

学会等報告

中・高年者を対象とした簡易水中ボールゲーム(球技)の開発

宮 城 進

Susumu Miyagi: Development of simple underwater ball game intended for person middle and advanced age. Bulletin of Sendai University, 42 (2) : 143-161, March, 2011.

Key words: promotion of health, exercise in water, simple rule development
キーワード: 健康増進, 水中運動, 簡易ルール開発

I. はじめに

S 大学では 2003 年より地元柴田町の中・高年者を対象とした水泳指導を試み、柴田町の水泳普及に貢献すべく、研究事業として進めてきた。本年度で 7 年目を終了し、その評判・実績は高く、中・高年者たちの継続の要望も多く、ただ、単純な水泳指導、水中ウォーキングを提供しているだけでは将来的には飽きられてしまうことが予想された。

そこで、そのマンネリ化を避けるため、従来は中・高年者を対象に「水泳運動」を健康増進の媒体として取り上げてきたが、そこに「水球運動」や「ボール遊び・球技」も取り入れ、特に本事業に参加経験のある中・高年者たちに、その後の効果の反応をうかがうということも含め、健康増進のための「ボールを使った水中運動」の普及を目指すことを試みた。

水球運動導入に関しては 2008 年 5 月に試み、その成果として、特に立泳ぎ(巻き足)技術習得が中・高年者のための健康増進や青少年の体力向上に効果があることが明かとなったが、次いで第二段階への課題として、「新たな水球運動(簡易ゲーム)の開発と、他のボールゲームの開発、そしてそれらを利用して、新たな事業展開の開発へつなげていく」という方向性を

打ち出した。しかしながら、中・高年者にとっては水球運動には欠かせない運動特性の一つである立ち泳ぎ(巻き足)やスローイングによるシュート技能の習得状況が芳しくなく、簡易に改良したゲームを実施しても水球競技に類似した状態までに到達するにはかなりの時間を要し極めて困難な状況となったため、研究計画目標を若干修正し、2008 年度で得られた結果をもとに、水球競技達成にこだわらずより柔軟性をもたせ、研究者側からの提供と言うよりは、中・高年者側の立場に立って、中・高年者にとって一番楽しく、且つ自ら主体的に取り組みたくなるような水中ボールゲーム(水底に着地したままの運動でも良い)を探究し、中・高年者だけでも運営が可能となるような支援プログラムを開発することとした。その課題(目標)を踏まえ、より簡易な水中での新ボールゲーム(集団)の開発を進めた。

しかしながら、実際、準備段階としてニューボールゲーム¹³⁾を試作し、試みようとしたが、そのスポーツのイメージや方法自体を理解することに時間を費やし、また、あまり興味も示さないという結果となってしまい、そこで中・高年者たちの要望を踏まえ、「従来なかったような新しい球技種目を開発する」ということよりも、従来日本の学校教育内で成されてきたポ

ピュラーな（中・高年者たちが体験してきた、充分周知している）球技種目、特に多人数集団で行う球技種目を取り上げ、その種目を水中でも容易にできるような改良型ゲームの開発を目指すこととした。

以上のことから、本研究は中・高年者たちに、健康増進のための「ボールを使った水中運動」の普及を目指すことを主たるねらいとして、具体的には通常なされている陸上での球技種目を水中でも可能となるようにルール等を改良・簡素化し、中・高年者たちが体力面で負荷が少なく、且つ楽しくプレーが可能となれるような水中ボールゲームを開発することを目的とした。

II. 方法

《第一段階（第一次実験）》

1, 目的達成に当たり、第一段階の実験（第一次）として、中・高年者たちに適した球技種目を選択することをねらいとして、下記のような多球技種目を採用し、基本的には通常陸上で実施される競技方法にのっとり、それを水中で実施するという方法でゲーム形式を主体に実施した。なお、水の抵抗や水没等が発生するため、プレーに妨げとなる競技方法や人数配分等はゲーム展開を見ながら随時、通常のルールを簡略化しながら実施した。

そして、その判定方法としては競技が成立するか否かを主体に検者自身の観察による主観的評価による判断と、客観的評価として被験者を回答者としたアンケート調査により、プレーの可否とともに興味を示す競技種目を自己選択させ、その結果を評価根拠とした。

第一次実験として採用した球技種目、主観的評価項目、およびアンケート調査内容は以下の通りである。

- ①バスケットボール競技（オールコート・無人ゴール系）^{1) 6) 9)}
- ②バレーボール競技（ハーフコート・ネット系）^{10) 22) 24) 25)}
- ③ハンドボール・水球競技（サッカー）（オールコート・有人ゴール系）^{18) 26) 27)}
- ④ドッジボール競技（ハーフコート系）²⁾

⑤ラグビー競技（オールコート・無人ゴール系）¹⁴⁾

⑥野球・ソフトボール競技（攻守交替系）^{3) 20)}

＜主観的評価項目＞

- ①スキル達成度；エラー・ミスの発生度合
- ②興味・関心度；笑顔・笑い声の発生度合
- ③疲労感，スムーズさ，淡白感，偏りの有無
- ④不満度；抗議，アピール度等の発生状況等

＜アンケート内容（質問項目のみ記載）＞

質問1, どの水中ボールゲーム（種目）が楽しかったですか。

- 1, バスケットボール
- 2, バレーボール
- 3, ハンドボール（水球）
- 4, ドッジボール
- 5, ラグビー
- 6, 野球・ソフト

質問2, 難しいと思われたのはどの水中ボールゲーム（種目）でしたか。

- 1, バスケットボール
- 2, バレーボール
- 3, ハンドボール（水球）
- 4, ドッジボール
- 5, ラグビー
- 6, 野球・ソフト

質問3, 練習メニューとして採用するとしたら、どのゲーム（種目）が良いと思いますか。

- 1, バスケットボール
- 2, バレーボール
- 3, ハンドボール（水球）
- 4, ドッジボール
- 5, ラグビー
- 6, 野球・ソフト

2, 被験者はAグループとしてS大学が主催する水泳教室（健康SS所属，週2回）に常時参加し、プール内での活動・運動にはある程度精通し、健康状態を含め、何の損傷もないと思わ

れる水泳経験豊富（水泳能力は劣るもの多数）な中・高年者 37 名（女子 24 名，男子 13 名，年齢；女子 54～74 歳・男子 60～74 歳・平均 65.4 歳），及び B グループとして S 大学水球部員 14 名（男子）を採用した。

3. 実験場所は宮城県柴田町所在の S 大学室内プール（縦 25m × 横 17 m × 水深平均 15 m）で，実施期間・日時は 2009 年 3 月 18 日～4 月 8 日のうちの火・金曜日の合計 6 日間で，時間帯は 10：00～12：00 であった。

なお，実験を実施する上で施設上の環境条件のうち変動できないものとして①水深（1.0 m～1.1 m），②室温（26℃），③水温（29℃），④バスケットリングの口径（標準同等）を上げた。そのうち今回実験場として使用するフィールド部分の水深に関しては，本体の水深が 1.4 m～1.5 m であるのに対し，その領域に三菱樹脂製のプールフロア（V 型，底上台・1 m × 2 m）を 17.0 m × 12.0 m の面積分，102 台を引きつめ，底上げをして上記の水深とした。なお，バスケットボールリングはプールサイド水際に設置できるアメリカ・フィリップス社製の器具を採用したため，他のものがなくサイズは変更できないということである。

4. 開発（改良）のための指針；

中・高年者にも親しめる水上・水中での簡易ボールゲームの開発（注意；基本的にリレーを含む個人的競技・運動は除く）のため，基本的指針として，以下の項目を立ち上げ，前回の「簡易水球ゲーム開発研究報告」に示された改良案と噛み合わせながら，本来，陸上で行われるべき今回対象となっている球技種目のルールの改良化を進めた。

(1). 簡易ルール作り（通常ルールの改良化）

のための基礎ゲーム構成因子

- ①競技場・規模（スケール・ボリューム）；コート・フィールドの大きさ，等
- ②時間；トータル所要時間，区分け配分，区分け時所要時間，休憩時間，等
- ③対象者（構成）；人数，男女別・混合，年齢別，ハンディ・条件別，対抗相手，等

- ④競技用用具；ボールの大きさ・重さ，チーム分けコスチューム（帽子），等
- ⑤勝敗の決定；得点，セット数，延長，順位決定方法，等
- ⑥運営役員；審判・オフィシャル・構成メンバー・役割，配置，等
- ⑦管理・運営・進行；試合組合せ・時間配分プログラム，競技場セッティング，等
- ⑧規則・プレー制限；反則判定方法，裁定，マナー，等
- ⑨その他

(2). 運営上の必要条件

- ①プレーしていても，観戦していても楽しくておもしろい
- ②スピーディーで，エキサイティングでプレーしていても飽きない
- ③攻防の切り替えが常時見られ，両チームに出来るだけ均等な所有権（時間）がとれる
- ④ゴール，得点しやすく，得点できる確率も高い
- ⑤安全で疲労感（負担）が少なく，怪我が発生するような状況があまり生まれない
- ⑥ルールが少なく，単純（シンプル）で分かりやすい
- ⑦運動量に見合った獲得感，征服感，満足感が生まれるような
- ⑧ユニークでオリジナル性，特徴がある
- ⑨トラブルになりにくい（いがみ合いなし）
- ⑩運営・管理・準備がしやすい
- ⑪歩ける，泳げる，潜れる，ジャンプできる（そのためには水深を身体が胸から上部が水上に露出し，立てる高さとする）

(3). 改良案試作のための根拠（簡易水球ゲーム開発時の試作案）

上述の抑制条件を水球運動に当てはめ，改良されたものが以下の試作案である。条件導入による必然的に生まれたルール改正や専門的運動・スキルを示したものである。なお，カッコ内は従来のルール，スキル等である。

- ①従来のフィールド面積を半分以下とする（30m × 20 m）

- ②水深を 1.2m 程度とする (2 m)
- ③移動は歩いてよい (フロントクロール)
- ④ボール保持移動はボール両手保持歩行でよい (スイミングドリブル)
- ⑤ボール保持およびスローは両手使用可 (片手保持, ワンハンドスロー)
- ⑥所要時間を 30 程度に短縮 (1Q8 分×4Q, トータル; 約 60 分)
- ⑦休憩時間を 2 回程度増量 (休憩時間 2 分& 5 分& 2 分)
- ⑧ボールの大きさ, 重さ, 材質の軽減改良 (サッカーボール同型, 材質; 硬質ゴム)
- ⑨水球ゴール縮小化 (0.9m × 3 m)
- ⑩参加者人数のフィールドの大きさによる増減化 (1 チーム 7 名)

(4), 具体的作業内容;

- ①被験者確保 (仙台大学健康 S S 会員のうちの協力者要請, 仙台大学水球部協力依頼)
- ②実技実施の前に, 大枠のルール, 進め方を考案し, その試作案を基に実際にゲームをやりながら, 被験者たちの感想や不満を聴取し, 1 サイクル (1 クォーター, 1 セット等) を 1 試技として, 1 試技ごとに改良・改善を加えながら実験を進めた.
- ③試技に当たっては事前に考案した簡易ゲームの内容・ルールや直前にアレンジした変更点をあらかじめ仙台大学水球部員 (B グループ) に説明・理解させ, その後実施させた. その局面を A グループに観察させ, A グループがスムーズに導入できるよう配慮した. そしてそれぞれのグループの実施状況を観察・比較しながら, より A グループがスムーズに理解できるよう改良案を模索した.
- ④ 1 試技毎の主な変更項目 (点) は 1) 人数配分, 2) 男女別・混成化, 3) 時間配分, 4) 反則判定の増減, 5) フィールドの大きさ調整, 6) 勝敗の決定方法等であり, 単独変更, または組合せでの変更であった. また, 実験実施日 1 日に 1 種目ではなく, 疲労度も配慮し, 2~3 種目を交代しながら試行した.

- ⑤各試技終了後にはスコア表の記録結果および心拍数や自己申告により, 疲労度・難易度をチェック, 算定または判定の資料とした.

なお, 第一次実験段階では採用された多球技種目が中・高年者に水中でも可能か否かの適合性を検定することが主たる目的なので, 簡易ルール化にはあまりこだわらず, 水中で実際ゲーム成立が可能となるにはどのような運動が必要となるのか, または対象種目が水中では不適なのか等に主眼をおいて実施したため, ゲーム構成要素としての人数配分や時間配分にはあまり拘らず, 臨機応変に実験を進めた.

《第二段階 (第二次実験) 》

1, 次に, 第一次実験より得られた結果を基に, 第二段階の実験 (第二次) として, 該当球技種目を対象に以下のような諸条件をノルマとしたゲームを実施し, 簡易ルール化を目指した.

なお, 第一次実験より得られた結果として中・高年者たち自らが希望した種目はバスケットボール競技およびバレーボール競技の 2 種目であった (結果先行記載).

2, 実施日時は 2009 年 8 月 26 日~29 日の合計 4 日間で, 時間帯は 13:00~15:00 であった. なお, 被験者, 実施場所等は上述の第一次実験時と同様である.

3, 第二次実験では, はじめに決定された両種目のゲームの条件・組合せを試作した. 両種目におけるゲーム構成要素を組み合わせた具体的試作案は以下の通りである.

＜バスケットボール試作案＞

- ①コート規格; 1 案; 縦 12 m × 横 8 m
2 案; 縦 17 m × 横 10 m
- ②ゴールの高さ; 1 案; 2.4 ~ 2.5 m (床面から)
2 案; 2.8 ~ 3.0 m (床面から)
- ③チーム構成;
(同性) 6 : 6, 8 : 8, 12 : 12,
(男 : 女) 5 : 6, 5 : 8, 6 : 8, 6 : 12, 6 : 14,
(混成) 男 5 女 3, 男 3 女 9, 男 5 女 12, (人)

- ④制限時間（1クォーター）；5, 7, 10分間
- ⑤ボールの大きさ；(5号) (6号) (7号) 球,
- ⑥ボールの材質；(公認球皮革) (通常ゴム製)
(ミニバスケ用ゴム製)
- ⑦通常反則の削減；身体接触, オーバータイム (3秒), スリーポイントシュート
- ⑧新ルール導入案；
(反則行為) アンダー・ウォーター²⁶⁾,
オフサイド制等,
(許可行為) 潜水, ウォーキングドリブル, 等
- ⑨フリースローポジション；(3m) (4m) (5m), フリースローの有・無,
- ⑩勝敗の決定方法；1クォーター制, 2クォーター前後半制の総合得点差

<バレーボール試作案>

- ①コート規格；
1案；10. m (5 m ネット 5 m) × 8 m
2案；16 m (8 m ネット 8 m) × 10 m
- ②ネットの高さ； 1案；2.2 m (床面から)
2案；2.5 m (床面から)
3案；3.0 m (床面から)
- ③チーム構成；
(同性) 6：6, 8：8, 12：12,
(男：女) 5：6, 5：8, 6：8, 6：12, 6：14,
(混成) 男5女3, 男3女9, 男5女12,(人)
- ④勝敗の決定方法；
(1セット上限点数)；15, 21点,
(セット数)；1, 3, 5セット
- ⑤ボールの大きさ；
(5号) (6号) (7号) (8号) 球,
- ⑥ボールの材質；(公認球皮革) (ソフトバレーボール用ゴム製) (ビニールボール)
- ⑦新ルール導入案；
(サーブ方法) サイドハンドサーブのみ,
1人1回ローテーション,
サーブポジション；定位置,
エリア, 自由方式,
(許可行為) ターンオーバー回数 (3・4・5回), ドリブル OK 等

4, 上述の試案に則り, 実験 (ゲーム) を開始し, 各種目・各ゲームについて測定調査した. 資料

の収集に当たっては, 以下のような測定項目を立て測定値化したものと, 検者観察による主観的評価を利用して試案の適格性, 是非・可否を判定した.

- ①得点数, 得点差 (勝敗結果)
- ②チーム構成人数
- ③経過時間 (指定時間)
- ④コート・用具のサイズ

5, 第二次実験終了後, 上述の評価項目により得られた結果について, 以下の客観的適正度評価方法, および第一次実験時同様の主観的評価に則り, 適正度・効果度を分析した. また, 関心度や競技内容・ルールに対す要望等のアンケート調査を実施し, 被験者たちの回答結果も参考の上, 改良案決定の礎とした. (なお, アンケート内容は結果欄に記載, 結果欄参照)

<実験後の客観的適正度評価 (分析) 方法>

- 分析1) 得点, 勝敗, 得点差と人数配分・男女組合せとの関連性について
- 分析2) 所要時間と人数配分・男女組合せとの関連性について
- 分析3) コートの規格と主観的ミス・ゲームの運び方との関連性について
- 分析4) ボールの規格と主観的ミス・ゲームの運び方との関連性について

6, 両種目毎の評価項目, 評価基準 (ABC 3段階) 及び適正度判定基準を以下に示した.

<バスケットボール種目>

(評価項目)	(A段階)	(B段階)	(C段階)
①合計得点	15点以上	14～7点	6点以内
②得点差	5点以内	6点～9点	10点以上
③得点均衡度	均衡得点 継続	不均衡得点	一方的
④ゲーム展開 (ラリー度)	パス繋がり シュート有	攻防転換 多い	シュート まで行けず
⑤単純ミス 発生度	少ない	やや多い	多い

＜バレーボール種目＞

(評価項目)	(A段階)	(B段階)	(C段階)
①得点差	5点以内	6点～9点	10点以上
②得点均衡度	均衡得点 継続	不均衡得点	一方的
③ゲーム展開 (ラリー度)	パス・ スパイク 成立	ダイレクト 返し多い	レシーブ 不可多い
④単純ミス 発 生 度	少ない	やや多い	多い
⑤1セット 所要時間	7分以上	6分～5分	4分以内

＜適正度判定基準＞

- 最 適 (良い組合せ)
 - ◎：A段階3ヶ以上+残り全てB段階
- 適 格 (採用しても良い)
 - ：A段階2ヶ以下+残り全てB段階
- やや不適 (改善余地有り)
 - △：B段階+C段階1ヶ以内
- 不 適 (不採用)
 - ×：C段階2ヶ以上

Ⅲ. 結果および考察

まず、はじめに第一次実験で検者の観察による主観的評価事項のうち、特に不適格であると判定した種目の根拠内容を示した。

1, 第一次実験でバスケットボール種目 (以下、バスケ種目と称す)・バレーボール種目 (以下、バレー種目と称す) 以外の種目が「不適」となった根拠

- ハンドボールおよび水球；(両種目に共通するゴールキーパーについて、シュートに対する恐怖心が強く、「成り手」の確保が困難ではないか?)
- ドッジボール；(パス届かず、下半身が水中なので、頭部に当たりやすい、瞬時に潜れない、スムーズなゲームの流れが見られない)

- ラグビー；(ルール理解できず、タックル危険、水中を歩く量が多いので疲れやすい)
- ソフトボール；(打てない、パス届かず、ゴロがころがらず)
- 共通敗因；(速く走れない、泳げない(移動できない)、難しい、ハードすぎる)
- 主観的評価；簡易ルール化しても1ゲームが成立できないと判断する。

2, 次に体験した被験者に対し、水泳教室練習メニューとして球技種目導入の賛否および導入種目選択についてのアンケート調査結果について表1に示した。

その結果、被験者たち(回答者総数37名)が「楽しい」と興味を示した種目は1位がバスケ種目(37名中30名・81.0%)で、次いでバレー種目(37名中27名・73.0%)であり、この2種目については回答者総数のうち70%以上を占める優位な結果であった。他種目に関しては3位がドッジボールであるが、選択者は5名(13.5%)で極めて少なく、また、それ以外の種目はほとんど無に近い結果であった。

また、難しい競技と感じられた種目についてはラグビーが全員の100%、ハンドボール・水球が34名の91.9%で極めて多く、バスケ種目、バレー種目が30%以下で目立って少ないという結果であった。

以上の第一次実験の結果から、検者自身の観察による主観的評価およびアンケート結果による客観的評価の両評価から導き出された結論は、ともに中・高年者たちに適した種目としては陸上でのバスケ種目およびバレー種目が候補種目として選択され、それぞれを水中用に簡易ルール化し、水中ボールゲームとして採用するのが望ましいというものであった。

3, 次いで第一次実験の結果を基に、第二段階として、対象種目として決定したバスケ種目およびバレー種目について、第二次実験として指定した多種のゲーム構成条件に合わせ改良案を試作し、第一次実験と同要領で実施させ、それに合わせて測定を進めた。その両種目の全ゲーム結果(バスケ種目19ゲーム、バレー種目26

ゲーム)を表2に示した。なお明示した測定項目は①チーム形態、②人数構成、③得点結果、④経過時間、⑤制限・条件である。

まず、ゲーム試行観察中に検者として主観的に感じられたことは、ゲーム進行中、得点差があまり広がりチーム力の優劣がはっきり見えてしまったり、得点があまにもロースコアだったりした場合に、試技者たちのモチベーションがかなり低下し、笑顔が消え、興味をそぐようなゲームになってしまうということであった。このことから、ある程度両チームに得点可能で、かつ得点差が広がらないように導くことが改良案試作上の方向性として重要なポイントであることが判明した。

また、その配慮として、だれでも簡単に得点させるべく従来のルールを極端に改良し、あまりに攻撃側チームを有利にしてしまうと、その競技特性を破壊してしまい、上述同様に興味を損なってしまうということも判明した。例としてバスケ種目で表せば、「トラベリングルール⁹⁾をなくしてしまう」とするとパスプレーが無くなり、ボール保持者によるランニングプレーばかりに成ってしまったり、バレー種目で言えば、「3回タッチでターンオーバーしなければならない¹⁰⁾ものを4回、5回まで許す」とすると簡単すぎてスリル感が無くなったり、経過時間がかかりすぎてしまうというような、本質的球技ゲームの醍醐味感がなくなってしまうということである。

このことから基本と成るそれぞれの種目の通常の特性的ルールは改良・変更しない方が良く、これも改良案試作上の方向性として重要なポイントであることが判明した。

次に、ゲーム分析として両種目の全ゲーム結果（バスケ種目19ゲーム、バレー種目26ゲーム）について、評価項目毎に集計し、さらにその結果を本研究で考案した評価基準（ABC3段階）および適正度判定基準に照らし合わせ、適正ゲームを導き出した。その判定した結果を種目別に表3、4に示した。

また、最終ゲーム分析作業としてその適正度判定結果から「最適」「適」「やや不適」「不適」に区分けしたゲームをさらにゲーム構成要素

（人数配分等）毎に振り分け整理し、共通の適格数値・条件を導き出した。その結果を表5に示した。そしてその結果のうち、「最適」「適」の判定基準をクリアしたものだけを簡易ルール化の試作案の基礎資料とした。

それによると、まずバスケ種目では実施したゲーム総数19ゲームのうち、適正度判定基準に合わせ判定した結果、「最適」判定をクリアしたゲーム数は4ゲームで「適」判定に該当したゲーム数は6ゲームであった。以下、「やや不適」「不適」判定だったゲーム数は計9ゲームであった。バレー種目では実施したゲーム総数26ゲームのうち同じく判定した結果、「最適」判定をクリアしたゲーム数は10ゲームで「適」判定に該当したゲーム数は6ゲームであった。以下、「やや不適」「不適」判定の合計数は10ゲームであった。

さらに表5の通り、その結果についてゲーム構成要素（人数配分等）ごとに振り分け整理し、共通の適格数値・条件を導き出したところ、バスケ種目で「最適」判定に該当したゲームにおけるチーム構成人数条件はデモ5:5、男6:6、女12:12、混2+6:2+6の4通りで、制限時間条件は5分間のみ、ボールの大きさは大きい方が良く、ゴールの高さは高い方(3.0m)が良いという結果であった。「適」判定ではチーム構成人数条件で男6:6、女6:6、女8:8、混5+3:5+3の4通りで、「最適」判定と若干異なる組合せではあったが他の条件はすべて「最適」判定と同様であった。「やや不適」判定以下ではほぼ男女同士の対抗戦が占められ、敵していたゲーム関係とは正反対に、ボールも小さい方を使用した時の方が良く、ゴールも低くした時の方が良いというものであった。

次にバレー種目であるが「最適」判定に該当したゲームにおけるチーム構成人数条件はデモ6:6、男7:7、女8:8、女9:9、男女6:12、男女6:14、男女6:16の7通りで、経過時間は8分間程度で、ボールの大きさは大小どちらでも良く、ネットの高さは床面から共通して2.5mという結果であった。「適」判定ではチーム構成人数条件で男女5:8、男女6:12、男女6:16、混3+9:3+9の4通りで、「最

適」判定と若干異なる組合せではあったが他の条件はすべて「最適」判定と同様であった。「やや不適」以下では少人数か同数の男女同士の対抗戦が占められ、他条件については敵していたゲーム関係との違いは無かった。

4. 次に、関心度や競技内容・ルールに対する被験者たちの要望等のアンケート調査結果について集計したものを以下に示した。なお、今回はその中でも特に際立って回答数が多く優位と思われるもの、および簡易ルール化するための資料となるとと思われるものだけを示した。(選択式, %は全 37 人中の支持率)

質問 1, どちらの種目の方が楽しいかについて。

(男子人数 + 女子人数 = 総人数 (名))

「バスケットボール (9+14=23 名・62.2%)

バレーボール (4+10=14 名・37.8%)」

質問 2, どちらの種目の方が難しいかについて。

「バスケットボール (10+20=30 名・81.0%)

バレーボール (3+4 = 7 名・18.9%)」

<バスケットボール編>

質問 3, ゲームルール・規定・裁定について。

・ボールの大きさは「小さい方が良い」

(8+19 = 25 名・67.6%)

・ボールの重さは「丁度良い」

(10+20 = 30 名・81.0%)

・1 ゲームの時間 (今回 5 分) は「丁度良い」

(10+24 = 34 名・91.9%)

・コート (競技場) の広さは「丁度良い」

(13+15 = 28 名・75.7%)

・水深は「丁度良い」

(13+20 = 33 名・89.2%)

・ゴールの高さは「丁度良い」

(13+24 = 37 名・100%)

・チーム構成人数は

「6 人 (7 名・18.9%),

8 人 (17 名・21.6%),

12 人 (12 名 32.4%),

15 ~ 16 人 (1 名・2.7%)」

・チーム構成員は

「男女別が良い (4+7 = 11 名・29.7%)

男女混合が良い (7+19 = 26 名・70.2%)」

・対戦相手は

「同性同士 (9+15 = 24 名・64.9%),

男女対抗 (4+15 = 19 名・51.4%),

混成同士 (5+15 = 20 名・54.0%)」

質問 4, 実施後の感想として反省点・不満点等について。(重複選択可。)

・泳げないと移動できなくて、難しい、動けない。(7+24 = 31 名・83.8%)

・代わりにパスがあり、攻防に頭をつかうので面白い。(9+22 = 31 名・83.8%)

・バスケのゴールインは個人評価が明確なので決まると爽快になる

(10+15 = 25 名・67.6%)

・ポジション的役割を決めると攻守にバランスが出来、成功するので面白い

(8+18 = 26 名・70.2%)

・体力的には男女差が有り過ぎるので、男女対抗は面白くない (4+15 = 19 名・51.4%)

<バレーボール編>

質問 5, ゲームルール・規定・裁定について。

・サーブの 1 回ずつの交代は

「賛成 (11+22 = 33 名・89.2%),

反対 (2+2 = 4 名・10.8%)」

・ボールの大きさは

「大きい方が良い (11+15 = 26 名・70.2%),

小さい方が良い (2+9 = 11 名・29.7%)」

・1 セット時間・得点量は「丁度良い」

(13+24 = 37 名・100%)

・コート (競技場) の広さ「丁度良い」

(9+22 = 31 名・83.8%)

・水深は「丁度良い」

(13+15 = 28 名・75.7%)

・ネットの高さは「丁度良い」

(12+22 = 34 名・91.9%)

・チーム構成人数は

「6 人 (0+2 = 2 名・5.4%),

8 人 (9+12 = 21 名・56.8%),

12 人 (2+9 = 11 名・29.7%)」

・チーム構成員は

「男女別が良い（8+21 = 29名・78.4%），
男女混成が良い（5+18 = 23名・62.1%）」

・対戦相手は

「同性同士（10+15 = 26名・70.2%），
男女対抗（2+3=5名・13.5%），
混成同士（10+14 = 24名・64.9%）」

質問6，実施後の感想として反省点・不満点等
について。（重複選択可）

- ・水の抵抗で動けそうで動けないのが歯がゆくて面白い。（13+22 = 35名・94.6%）
- ・ルールがわかるので溶け込みやすい（10+15 = 25名・67.6%）
- ・思ったよりサーブレシーブが出来ない（5+15 = 20名・54.0%）

<体力的・体調的・精神的効果について>

質問7，今回の水中ボールゲームを体験しての
感想について。（重複選択可）

- ・従来の泳力トレーニングだけより楽しい。（11+20 = 31名・83.8%）
- ・マナー化して飽きていたので，新鮮さを感じる（7+1 = 8名・21.6%）
- ・練習に通うのに楽しみが増えた（7+19 = 26名・70.2%）
- ・体力・筋力が身についたように感じる。（2+7 = 9名・24.3%）
- ・特に脚力が丈夫と成り，陸上での歩行が楽になった。（2+3 = 5名・13.5%）
- ・食事がおいしく食べられるようになった。（4+5 = 9名・24.3%）
- ・話題がふえて，友達も増えた。（9+11 = 20名・54.0%）
- ・大きな声を出せるようになった。（3+8 = 11名・29.7%）
- ・良く眠れるようになった。（0+3 = 3名・8.1%）
- ・元気になったような気がする。（1+6 = 7名・18.9%）
- ・風邪等，病気になることなく成った。（1+4 = 5名・13.5%）

上述のアンケート調査の最初の質問で，興味度に関してバスケ種目とバレー種目を比較した

質問があったが，その回答結果としてバスケ種目の方が「難しい」と思う回答者が多いにもかかわらず，バレー種目より「楽しい」という回答が多かった。これは，予想とは反したが，ゲーム終了後の感想についての質問の回答の中に「泳げないと移動できないが代わりにパスがあり，攻防に頭をつかうので面白い」という回答が31名で極めて多く「興味がある」ことを示しており，この意見を合わせると，バスケ種目は水中を移動するのは難しいが，パスを利用すれば，ゴールまでの展開は成立でき，達成できたという満足感を得られたため肯定的回答となったと思われる。それに対し，バレー種目は観察上感じられたことではあるが，サーブレシーブにおいて，水中では思ったようにレシーブポジションに移動できず，また，水面が高いためアンダーハンド・レシーブ²⁴⁾を行うのが極めて難しく（回答者20名）それらのことが重なり合って非常にミスが出やすい，また，個人の責任があらわに見えてしまうということもさらに重なり，敬遠しがちになったと考えられる。以上のことを合わせると，バスケ種目の方が興味度では上回ったものと考えられる。

次に具体的ゲーム構成要素（条件）に関する回答結果であるが，バスケ種目におけるボールの大きさは今回の実験ではミカサのゴム製一般成人用7号球（周囲75～78cm）とミニバスケットボール用5号球（69～71cm）の大小2種類のボールを採用したが，被験者たちの回答結果では5号球の方を要望するものが多かった。その他，施設・用具等では指定条件に対し「丁度良い」の回答がほとんどで，不満やその他の要望は見られなかった。チーム構成要素である人数配分に関しては，1チーム当たり「6名が良い」が7名，「8名が良い」が17名，「12名が良い」が12名という回答結果であり，本来5名編成のルールであるが，水中では人員数は多い方が良いという結果のようである。次に中・高年者の特長でもある「男性と女性の体力差が大きい」という観点から，特にバスケ種目の場合は身体接触が有りうる種目であり，体力面での男女間の扱いには配慮が必要であり，チーム対抗の組合せとしては男女を分けるのが

必然だと考えるが、実際アンケート調査で「男女別が良いか・男女対抗でも良いか、混成はどうか」について尋ねたところ、チーム構成員は「男女別が良い（11名）、男女混成が良い（26名）」、対戦相手は「同性同士（24名）、男女対抗（19名）、混成同士（20名）」という結果であり、男女別でも混成であっても、問題は内容である。実際のゲーム観戦での評価でも男性たちが気を使い遠慮気味にプレーしてくれているようで、身体接触によるトラブルはなかった。逆に言うと、水中でのバスケ種目では運動量が多く、女子だけのゲームではボール展開に若干難度を感じざるを得ない。そこに数名の男子が加わると、ボール展開にスムーズさが加わり、本来のバスケ種目のリズムが生まれるようである。よって、混成チーム構成は歓迎すべき条件だと考える。最後に実施後の感想、反省・不満点についての意見であるが、回答が多かったものとして「楽しさ、おもしろさ」を示した意見がほぼ選択され、基本的には水中ボールゲームとしてバスケ種目を採用したことが適しているということがこの回答結果からも実証された。ただし、男女の対抗ゲームは反対者が多かったようである。

次にバレー種目であるが、具体的ゲーム構成要素（条件）に関する回答結果では実際のゲーム実施中に、サーブ方法について多くの被験者たちからクレームが付いた。それはサーブ権の問題であり、通常の6人制バレーボールの得点に関するルールではラリーポイント制が成され、得点を獲得し続けている場合にはサーバーも同一者が続行できる²²⁾こととなっているが、初め通常通りのこの方式を用いたところ、サーブの上手なプレーヤーが実施すると、相手チームプレーヤーがレシーブできず、かなりの連続得点に繋がってしまう現象が幾度か発生してしまった。実際このようなゲーム展開では一方的な流れとなってしまう、データ収集としても参考にならず、選手たちからも不満が発生し、クレームが付いた訳である。そこでサーブ権に関しての改良試案として「サーブは得点に関わらず一人1回」とした。このことについてアンケート調査においてもこのサーブ改良案につい

て質問を課した。その結果、やはり、サーブの1回ずつの交代案については「賛成（33名・89.2%）、反対（4名）」となり、改良案が認められた。

なお、アンケートの回答にも有るように、その「水の抵抗で動けそうで動けないのが歯がゆくて面白い」という回答（35名・94.6%）のとおり、ほぼ全員の被験者がこのサーブ・レシーブミスを楽しんでいるようである。このことから水中ボールゲームとしてバレー種目を採用したことは適した判断であったことが立証された。また、このことは水中運動の特性である「大きな抵抗が生まれる（負荷量増大）¹⁵⁾」という本来マイナスイメージである¹⁶⁾水の性質がレシーブミスの原因だと思われ、逆に被験者の意見の中に「抵抗感を得られる」という表現あり、この抵抗感を興味・おもしろさに繋げているような肯定的評価をしてきており、まさに本研究の趣旨に合致しており、水中ボールゲーム自体が中・高年者の健康増進に効果をもたらすことを証明していると言える。

ボールの大きさについては本実験ではミカサのゴム製ソフトバレーボール（周囲76～78cm）とミニソフトバレーボール（周囲63～65cm）の大小2種類のボールを採用したが、被験者たちの回答結果では大きいソフトバレーボールを要望する回答者の方（26名）がミニボール要望者（11名）より多い結果であった。その他、施設・用具等では指定条件に対し、不満や要望はほとんど見られなかった。チーム構成要素である人数配分に関しては、1チーム当たり「6名が良い」が2名、「8名が良い」が21名、「12名が良い」が13名という回答結果であり、本来6～9名編成のルールであるが、バレー種目もバスケ種目同様に水中では人員数は多い方が良いという結果のようである。

また、チーム構成では「男女別が良い（29名）、男女混成が良い（23名）」・対戦相手は「同性同士（26名）、男女対抗（5名）、混成同士（24名）」という結果であり、男女別でも混成であっても、問題はないようである。但し、実際にセッティングした男女同士の対抗ゲームにおいて人数配分にハンディを課しても体力差の違いが現

れて男子有利に偏ってしまっており、この組合せは避けた方が良いと思われる。この点については男女対抗の組合せにおけるアンケート結果でも賛成の回答者が5名という少ない結果からも伺える。

アンケート調査の最後に体力的・体調的・精神的効果について質問をしたが、その回答結果をまとめると、特に回答数が多いものとして、「従来の泳力トレーニングだけより楽しい（31名）」、「練習に通うのに楽しみが増えた（26名）」、「話題がふえて、友達も増えた（20名）」の3回答が上げられる。いずれも水泳運動だけを実施している現在までよりも、楽しさという点で精神的により肯定的回答だといえる。またその他、体力面・体調面に関わる回答としても「体力・筋力が身についたように感じる（9名）」、「脚力が丈夫と成り陸上での歩行が楽になった（5名）」、「食事がおいしく食べられるようになった（9名）」、「大きな声を出せるようになった（11名）」、「良く眠れるようになった（3名）」、「元気になったような気がする（7名）」、「風邪等、病気にならなく成った（5名）」等、少数回答ではあるがすべて健康増進に繋がる肯定的回答であった。

5、次に以上のような実験結果およびアンケート調査結果から抽出された簡易ルール化のための基礎資料を基に、最終改良案試作上、最も重要となるゲーム構成に関する条件を整理し、最終簡易ルール案作成に着手した。

その結果、バスケ種目におけるチーム構成条件に関しては混成チームは良いが男女間の対抗戦は避け、人数配分では最低限として1チーム6名以上の構成でより多い方が良く、2倍の12名程度でも良いと判断した。その根拠としては陸上に比べ、ポジション移動のための動作として、ほとんどが泳ぎではなく水中歩行となってしまうとされており、逆に泳ぎより体力的には負担となり、特に人数が少ないとかなりの負担となるようであり、1チームの構成人数はある程度多くした方が楽しくスムーズに展開できるということである。ただし、観察上の主観的評価においても、人数のハンディを課しても男女

間の体力差は認められ、男子有利に偏りが出てしまうことは事実であり、よって、男女間の対抗となる組合せは避けるべきである。

時間設定に関しては、1ピリオド5分間が適し、2分間程度の加算は許容範囲とし、その間の休憩時間は無くても良いと判断する。今回の実験では1ピリオドを1単位としたゲーム設定のため、休憩時間の適時配分についての調査は無かった。ただし、観察による主観的評価から見ると次実験へ移行の際の被験者たちの表情から判断すると3～5分程度の休憩時間が必要ではないかと推測される。また、ピリオド数に関しては被験者たちの実験時の発言から察すると、1ピリオドだけだとあまり疲労感は認められないようであり、最低前・後半形式として2ピリオドは必要のように感じられた。以降は疲労度や内容等、その場の状況・条件に合わせて設定するしかないと思われる。

ボールの大きさ・材質に関しては実験結果より一般成人用7号のゴム製の大きい方のボールが良いという結果となったが、それはボールハンドリングとしてはキャッチしやすいという点が長所として現れたものと判断できる。但し女子にとっては重さの点で、若干負担を感じていた者もいたようであり、そのことは被験者たちのアンケート回答結果でも5号球の方を要望するものが多かったということもあり、女子のゲームでは要望意見を尊重し5 or 6号球とすべきである。ゴールの高さは床面から2.5～3.0m程度が良いと判断する。

次にバレー種目におけるチーム構成条件に関してはバスケ種目とは異なり、人数配分にせよ、対抗相手にせよ多種多様な条件でも実施可能であることが示された。特にバレーボール種目的特長が示されたのは、男女間の対抗戦が成立できるということである。すなわち、人数の差にハンディを課せば、男女間の対抗戦でも拮抗したゲーム展開が可能となるということである。これはネット競技の特徴である相手チームコートに侵入できない²²⁾という基本的ルールにより、身体接触がないということが長所として現れた結果であると言えよう。ただし、同数での男女同士の対抗戦はバスケ種目同様、体力的

に男子有利に偏りが出てしまうことは当然であり、同数での男女間の対抗となる組合せは同じく避けるべきである。このことからバレー種目のチーム構成は6人制では負担が大きすぎて困難であると判断し、8人制を最少人数とし、「多くすることには上限は無し」とすることで良いと判断する。実際混成20人同士のゲームも実施したが、充分成立した実績も有る。

経過時間に関しては、バレー種目は制限ではなく1セットの得点数の制限によりそれに費やした経過時間ということであるが、ほぼ、1セット15点制で約8分程度であった。疲労度の検知で見るとあまり移動動作が無いので、被験者たちの疲労感は見られないが、1セットの所要時間があまり長いのも集中力を損なってしまうこととなり、1セット15点前後が適していると判断する。セット数に関してはバスケ種目同様、疲労度や内容等、その場の状況・条件に合わせて設定することとなるが、一般に陸上での正式種目と同様で、バレー種目の勝敗の決定要素はセット数であるため、奇数セットに設定するのは必然的であり、3セットまたは5セット設定が望ましいと思われる。

次にボールの大きさに関しては大小どちらでも良いという結果であったが、観察的評価からすると大きいボールの方がやりやすいように思われた。このことについて主観的判断ではあるがバレー種目のゲームを観察して感じたことは、被験者たちの感想についてのアンケート回答にもあるが、レシーブ動作については、陸上で実施するより、かなり難しいということである。なぜなら、陸上でのバレーボールのレシーブの際はボールの落下点(着地)が床面であり、また、プレーヤーの守備範囲も前後左右に移動すれば少なくとも直径3m程度のエリアは確保されるはずである。それに比べ水中では落下点(着地)が床面より1m以上高い水面上であり、水の抵抗により守備範囲も前後左右にほとんど移動できず、かなり狭いものとなり、陸上感覚のままプレーするとレシーブにおいてミス確率がかなり高くなるのではないかということである。よって、大きなボールを扱う方が若干ではあるが操作しやすいのではないかというこ

とである。材質に関しては水中での取り扱いということで、正式競技の皮製のボールでは使用後半に水分を含んでしまい、重たく、また滑りやすくなってしまうため、不適であると考え。その点で、ソフトバレーボールはゴム製で水の影響をほとんど受けず、おまけに大きなサイズのものも市販されており、最適であると判断する。

最後にネットの高さであるが、2.0m～3.0mまでの範囲で幾度かのゲームを試行した結果、観察的判断となるが、2.5mの高さだと中・高年者ではあまりジャンプすることが出来ず、強烈なスパイクを打つことが出来ないようであり、3.0mではほとんどスパイクが成功しない・できないということから、本ゲームの狙いであるラリーを楽しむという点からすると、「あまりスパイクを打つことが出来ない」ということを長所とすべきであると考え、2.5mが適度な高さであると判断する。

以上のことから、ほぼ、ゲーム構成要素(条件)に共通性が見出され、究極的に中・高年者にとって、やりやすく、飽きずに楽しめるゲーム条件が成立し、すなわち、両種目についての最終的簡易水中ボールゲームのルール作成の基盤が出来上がったものとする

IV. 要約および結論

本研究は中・高年者を対象とした健康増進のための「ボールを使った水中運動」の普及を目指し、具体的には通常なされている陸上での球技種目を水中でも可能となるようにルール等を改良・簡素化し、中・高年者に適した水中ボールゲームを開発することを目的とした。

そのため第一段階として、通常ある多種の球技種目の中から中・高年者に適した種目を探究した。その結果、対象種目としてバスケットボール競技およびバレーボール競技の2種目が選択された。そこで第二段階として両種目を対象に改良案を試作し、高年者たちに改良ゲームを試行させた。その結果、以下のような、基本的方向性が示された。

- 1) ルールを改良する際には対戦する両チー

ムにある程度得点可能で、かつ得点差が広がらないように導くような工夫が必要である。

2) 対象となる種目の基本と成る特性的ルールは改良・変更しない方がよい。

この方向性を踏まえ、実験結果に則り、改良案を試作した結果、結論として以下のような簡易ルールが開発された。

<水中バスケットボール規則概要>

- ①コート of 広さ；縦 10～12 m, 横 6～8 m 程度（広すぎたはいけない）
- ②ゴール（リング）の高さ；床から 2.8～3.0 m 程度（公式の 3.05 m まで必要無いが、ある程度、高い方がよい）
- ③時間・形式；1クォーターが 5～7 分間の前・後半 2クォーター制が適度、休憩時間は 5 分程度が必要
- ④チーム構成；男女別・混合は可能、1 チーム 8～12 人程度が適（女子同士の場合は 1 チーム 20 人程度でもよい。男子対女子の組合せは避けた方がよい）
- ⑤競技用具；ボールの大きさは公式 7 号・女子の場合は 5・6 号程度でもよい；ボールの材質はゴム製、；チーム（色）分けに水球の帽子が好ましい（動きが激しいので着脱予防となる）
- ⑥勝敗の決定；通常通り（総得点差）
- ⑦役員；レフェリーは 1 名でよい、オフィシャルは通常通り；ラインズマン（ボール補充係兼務）は各サイド 1 名づつついた方がよい
- ⑧新ルール；
（反則行為）
 - ・アンダー・ウォーター²⁶⁾（ボールを沈める）
 - ・リメイン・オフサイド制（敵陣居残り禁止）（許可行為）潜水、ウオーキングドリブル、等
- ⑨その他；
 - ・フリースロー；4～5 m 程度がよい（女子は 4 m が望ましい）
 - ・スローインはその場からはじめる、・スリーポイントシュート無し
 - ・その他は通常ルール通り

<水中バレーボール規則概要>

- ①コート of 広さ；縦 10（5 ネット 5）～12 m, 横 6～8 m 程度（広すぎたはいけない）（プールの 5 m 支柱を利用する）
- ②ネットの高さ；床から 2.5～2.8 m 程度（水中でのジャンプは難しいのであまり高くなくてよい）
- ③得点・時間；1 セット 15 点が好ましい（1 セットが 10 分以内になるよう点数上限を決定するとよい）、；休憩時間は 3 分程度が必要
- ④チーム構成；男女別・混合は可能、1 チーム 8～12 人程度（女子同士の場合は 1 チーム 20 人程度でもよい。男子対女子の組合せは避けた方がよい）
- ⑤競技用具；ボールの大きさはソフトバレーボール用公式 8 号程度、材質はゴム製、；チーム（色）分けに水球の帽子が好ましい
- ⑥勝敗の決定；セット数は 3・5 セットが適、他、ケース・バイ・ケース（奇数）
- ⑦役員；レフェリーは 2 名で、1 名水中位置、オフィシャルは通常通り；ラインズマン（ボール補充係兼務）は各サイド 1 名づつついた方がよい
- ⑧新ルール；
（サーブ方法）
サイドハンドサーブのみ、1 人 1 回ローテーション、サーブポジション；定位置、エリア、自由方式、；
（許可行為）ドリブル判定無し
- ⑨その他；ラインが引けないので、ラインアウト判定は寛容な判定をする。
その他は通常ルール通り

参考文献

- 1) 阿部哲也 (2004). バスケットボールのルールと審判法. 大修館書店：p.55
- 2) 東正樹 (1993). ドッジボール<指導法と大会運営>. 遊戯社：pp.126-137
- 3) Hugo Dobier, 谷釜了正訳 (1975). 球技運動学. 不味堂出版：
- 4) 快適スイミング研究会編 (2008). カラダは水中

運動でよみがえる. 学習研究社 :

- 5) 木村真知子 (2007). 子どものボールゲームバルシューレ. 創文企画 :
- 6) 中村啓子 (2004). 基本がわかるスポーツルールバスケットボール. 汐文社 : pp.23-25
- 7) 西村正剛, 山口紀子 (2002). アクアエクササイズ. 大泉書店 :
- 8) 大橋美勝 (1986). みんなで楽しむニューボールゲーム. 不昧堂出版 : pp.3-5.
- 9) Riley Bell, Mark Rowley, 溝畑寛治, 溝畑潤, 千葉孝記 (2000). ラグビーのルール. 晃洋書房 : pp.120-127
- 10) 佐野裕, 土方幹夫 (2003). 水あそびのニューコンセプト. 大修館書店 :
- 11) 柴田義晴, 原英喜編 (2003). アクアフィットネス教本. 大修館書店 :
- 12) 須藤明治 (2005). 水中運動処方 I. 文化書房博文社 :
- 13) 田中秀夫, 川上整司 (1982). ハンドボールの基礎技術. ベースボール・マガジン社 : pp.51-52
- 14) 宇津木妙子 (2006). いちばんわかりやすいソフトボール入門. 大泉書店 :
- 15) 八木香. 健康プールエクササイズ. 主婦と生活社 :
- 16) 山岸紀郎, 下山隆志 (2001). 6人制バレーボールのルールと審判法. 大修館書店 :
- 17) 山中毅 (2002). からだを作り直す山中毅の水中運動. 毎日新聞社 :
- 18) 財団法人日本バレーボール協会編 (1995). バレーボール指導教本 [6]. 大修館書店 :
- 19) 財団法人日本水泳連盟編 (2005). 水泳コーチ教本 [2 版]. 大修館書店 : pp.318-332

(2010年11月30日受付)
(2011年1月31日受理)

表 1. 第一次実験後の種目選択アンケート調査内容および回答結果（選択式）

質問 1, どの水中ボールゲーム（種目）が楽しかったですか。	男子人数 + 女子人数 = 総人数（名）（全 37 人中の支持率）
1, バレーボール	（回答数；男子 9 名, 女子 18 名, 合計 27 名, 73.0%）
2, バスケットボール	（回答数；男子 11 名, 女子 19 名, 合計 30 名, 81.0%）
3, ハンドボール（水球）	（回答数；男子 1 名, 女子 1 名, 合計 2 名, 5.4%）
4, ドッジボール	（回答数；男子 3 名, 女子 2 名, 合計 5 名, 13.5%）
5, ラグビー	（回答数；男子 0 名, 女子 0 名, 合計 0 名, 0%）
6, 野球・ソフトボール	（回答数；男子 0 名, 女子 0 名, 合計 0 名, 0%）
質問 2, 難しいと思われたのはどの水中ボールゲーム（種目）でしたか。	
1, バレーボール	（回答数；男子 3 名, 女子 7 名, 合計 10 名, 27.0%）
2, バスケットボール	（回答数；男子 3 名, 女子 6 名, 合計 9 名, 24.3%）
3, ハンドボール（水球）	（回答数；男子 10 名, 女子 24 名, 合計 34 名, 91.9%）
4, ドッジボール	（回答数；男子 6 名, 女子 20 名, 合計 26 名, 70.2%）
5, ラグビー	（回答数；男子 13 名, 女子 24 名, 合計 37 名, 100%）
6, 野球・ソフトボール	（回答数；男子 8 名, 女子 22 名, 合計 30 名, 81.0%）
質問 3, 練習メニューとして採用するとしたら, どのゲーム（種目）が良いと思いますか。	
1, バレーボール	（回答数；男子 13 名, 女子 24 名, 合計 37 名, 100%）
2, バスケットボール	（回答数；男子 13 名, 女子 22 名, 合計 35 名, 94.6%）
3, ハンドボール（水球）	（回答数；男子 5 名, 女子 5 名, 合計 10 名, 27.0%）
4, ドッジボール	（回答数；男子 6 名, 女子 4 名, 合計 10 名, 27.0%）
5, ラグビー	（回答数；男子 0 名, 女子 0 名, 合計 0 名, 0%）
6, 野球・ソフトボール	（回答数；男子 4 名, 女子 2 名, 合計 6 名, 16.2%）

表 2 第二次実験後の関心度・競技内容・ルールに対する要望等のアンケート調査内容および回答結果（選択式）

質問 1, どちらの種目の方が楽しかったですか。	男子人数 + 女子人数 = 総人数（名）（全 37 人中の支持率）
バスケットボール	（回答数；男子 9 名, 女子 14 名, 合計 23 名, 62.2%）
バレーボール	（回答数；男子 4 名, 女子 10 名, 合計 14 名, 37.8%）
質問 2, どちらの種目の方が難しいと思われましたか。	
バスケットボール	（回答数；男子 10 名, 女子 20 名, 合計 30 名, 81.0%）
バレーボール	（回答数；男子 3 名, 女子 4 名, 合計 7 名, 18.9%）

<バスケットボール編>

質問 3, ゲームルール・規定・裁定について

- ・ボールの大きさは「小さい方が良い」 （回答数；男子 8 名, 女子 19 名, 合計 27 名, 73.0%）
- ・ボールの重さは「丁度良い」 （回答数；男子 10 名, 女子 20 名, 合計 30 名, 81.0%）
- ・1 ゲームの時間（今回 5 分）は「丁度良い」 （回答数；男子 10 名, 女子 24 名, 合計 34 名, 91.9%）
- ・コート（競技場）の広さは「丁度良い」 （回答数；男子 13 名, 女子 15 名, 合計 28 名, 75.7%）
- ・水深は「丁度良い」 （回答数；男子 13 名, 女子 20 名, 合計 33 名, 89.2%）
- ・ゴールの高さは「丁度良い」 （回答数；男子 13 名, 女子 24 名, 合計 37 名, 100.0%）
- ・チーム構成人数は
「6 人（7 名・18.9%）, 8 人（17 名・21.6%）, 12 人（12 名 32.4%）, 15 ~ 16 人（1 名・2.7%）」

宮 城

- ・チーム構成員は
「男女別が良い (4+7 = 11名・29.7%) 男女混合が良い (7+19 = 26名・70.2%)」
- ・対戦相手は「同性同士 (9+15 = 24名・64.9%), 男女対抗 (4+15 = 19名・51.4%), 混成同士 (5+15 = 20名・54.0%)」

質問4, 実施後の感想として反省点・不満点等について。(重複選択可)

- ・泳げないと移動できなくて、難しい、動けない (回答数; 男子 7名, 女子 24名, 合計 31名, 83.8%)
- ・代わりにパスがあり攻防に頭をつかうので面白い (回答数; 男子 9名, 女子 22名, 合計 31名, 83.8%)
- ・バスケのゴールインは決まると爽快になる (回答数; 男子 10名, 女子 15名, 合計 25名, 67.6%)
- ・ポジション的役割を決めると成功するので面白い (回答数; 男子 8名, 女子 18名, 合計 26名, 70.2%)
- ・男女差が有り過ぎるので、男女対抗は面白くない (回答数; 男子 4名, 女子 15名, 合計 19名, 51.4%)

<バレーボール編>

質問5, ゲームルール・規定・裁定について

- ・サーブの1回ずつの交代は 「賛成 (11+22 = 33名・89.2%), 反対 (2+2 = 4名・10.8%)」
- ・ボールの大きさは
「大きい方が良い (11+15 = 26名・70.2%), 小さい方が良い (2+9 = 11名・29.7%)」
- ・1セット時間・得点量は「丁度良い (回答数; 男子 13名, 女子 24名, 合計 37名, 100.%)
- ・コート (競技場) の広さは「丁度良い」 (回答数; 男子 9名, 女子 22名, 合計 31名, 83.8%)
- ・水深は「丁度良い」 (回答数; 男子 13名, 女子 15名, 合計 28名, 75.7%)
- ・ネットの高さは「丁度良い」 (回答数; 男子 12名, 女子 22名, 合計 34名, 91.9%)
- ・チーム構成人数は
「6人 (0+2 = 2名・5.4%), 8人 (9+12 = 21名・56.8%), 12人 (2+9 = 11名・29.7%)」
- ・チーム構成員は
「男女別が良い (8+21 = 29名・78.4%) 男女混成が良い (5+18 = 23名・62.1%)」
- ・対戦相手
「同性 (10+15 = 26名・70.2%), 男女対抗 (2+3=5名・13.5%), 混成 (10+14 = 24名・64.9%)」

質問6, 実施後の感想として反省点・不満点等について。(重複選択可)

- ・水の抵抗で動けないのが歯がゆくて面白い (回答数; 男子 13名, 女子 22名, 合計 35名, 94.6%)
- ・ルールがわかるので溶け込みやすい (回答数; 男子 10名, 女子 15名, 合計 25名, 67.6%)
- ・思ったよりサーブレシーブが出来ない (回答数; 男子 5名, 女子 15名, 合計 20名, 54.0%)

<体力的・体動的・精神的効果について>

質問7, 今回の水中ボールゲームを体験しての感想について。(重複選択可)

- ・従来の泳力トレーニングだけより楽しい。 (回答数; 男子 11名, 女子 20名, 合計 31名, 83.8%)
- ・マンネリ化して飽きていたので、新鮮さを感じる。 (回答数; 男子 7名, 女子 1名, 合計 8名, 21.6%)
- ・練習に通うのに楽しみが増えた。 (回答数; 男子 7名, 女子 19名, 合計 26名, 70.2%)
- ・体力・筋力が身についたように感じる。 (回答数; 男子 2名, 女子 7名, 合計 9名, 24.3%)
- ・特に脚力が丈夫と成り歩行が楽になった。 (回答数; 男子 2名, 女子 3名, 合計 5名, 13.8%)
- ・食事がおいしく食べられるようになった。 (回答数; 男子 4名, 女子 5名, 合計 9名, 24.3%)
- ・話題がふえて、友達も増えた。 (回答数; 男子 9名, 女子 11名, 合計 20名, 54.0%)
- ・大きな声を出せるようになった。 (回答数; 男子 3名, 女子 8名, 合計 11名, 29.7%)
- ・良く眠れるようになった。 (回答数; 男子 0名, 女子 3名, 合計 3名, 8.1%)
- ・元気になったような気がする。 (回答数; 男子 1名, 女子 6名, 合計 7名, 18.9%)
- ・風邪等, 病気にならなく成った。 (回答数; 男子 1名, 女子 4名, 合計 5名, 13.5%)

表3. 中・高齢者による試作ボールゲーム試行結果

<バスケットボール>

被験者：男子13名、女子24名

2008/8/26	測定項目	1 (デモ)	2	3	4		
	チーム形態	学生：学生	女子：女子	男子：男子	女子：女子		
	スコア	12 - 8	12 - 4	6 - 5	2 - 9		
	人数構成	5 - 5	5 - 5	6 - 6	6 - 6		
	経過時間	5分	5分	5分	5分		
	制限・条件	ゴール低・ボール皮	〃	〃	〃		
2008/8/27	測定項目	5	6	7	8	9	10
	チーム形態	混合：混合	女子：女子	混合：混合	混合：混合	男子：女子	男子：女子
	スコア	17 - 6	5 - 2	6 - 7	2 - 12	4 - 0	19 - 6
	人数構成	男5 + 女3	8 - 8	学2 + 女6	男3 + 女3	4 - 8	4 - 8
	経過時間	5分	5分	7分	5分	5分	5分
	制限・条件	〃	〃	〃	〃	〃	〃
2008/8/28	測定項目	11	12	13	14	15	16
	チーム形態	女子：女子	女子：女子	女子：女子	男子：男子	男子：学生	男子：学生
	スコア	10 - 6	2 - 6	6 - 9	0 - 6	2 - 10	5 - 25
	人数構成	6 - 6	6 - 6	12 - 12	6 - 6	11 - 5	6 - 3
	経過時間	5分	5分	8分	5分	5分	5分
	制限・条件	ゴール+40cm・ゴムボール	〃	〃	〃	〃	〃
2008/8/28	測定項目	17	18	19			
	チーム形態	男子：女子	男子：女子	男子：女子			
	スコア	7 - 4	12 - 2	8 - 2			
	人数構成	5 - 12	6 - 12	11 - 22			
	経過時間	5分	5分	8分			
	制限・条件	〃	〃	〃			

<バレーボール>

被験者：男子13名、女子24名

2008/8/27	測定項目	1 (デモ)	2	3	4	5	6	
	チーム形態	学生：学生	女子：女子	混合：混合	混合：混合	男子：女子	男子：女子	
	スコア	15 - 13	19 - 17	15 - 6	15 - 4	11 - 7	13 - 11	
	人数構成	6 - 6	8 - 8	男5 + 女3	男5 + 女3	5 - 6	5 - 8	
	経過時間	7	10	4.5	4	4	5.5	
	制限・条件	サーブ連続	サーブ連続	サーブ1回交代	〃	〃	〃	
2008/8/27	測定項目	7	8	9	10	11	12	
	チーム形態	男子：女子	男子：女子	男子：女子	男子：女子	男子：女子	男子：女子	
	スコア	11 - 4	11 - 4	11 - 6	11 - 6	8 - 11	21 - 15	
	人数構成	6 - 8	6 - 12	6 - 16	8 - 14	6 - 12	6 - 14	
	経過時間	3	3.5	4.5	4	4	8.5	
	制限・条件	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
2008/8/28	測定項目	13	14	15	16	17	18	19
	チーム形態	男子：学生	男子：学生	女子：女子	女子：女子	男子：女子	男子：女子	男子：女子
	スコア	13 - 21	13 - 21	15 - 4	15 - 9	15 - 3	15 - 13	21 - 11
	人数構成	11 - 6	11 - 5	6 - 6	6 - 6	6 - 12	6 - 12	11 - 22
	経過時間	9	10	4.5	6	4	6.5	9.5
	制限・条件	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
2008/9/16	測定項目	20	21	22	23	24	25	26
	チーム形態	女子：女子	混合：混合	男子：男子	男子：女子	男子：女子	男子：女子	男子：女子
	スコア	18 - 16	15 - 8	11 - 15	15 - 10	13 - 15	7 - 15	15 - 13
	人数構成	9 - 9	男3 + 女9	7 - 7	5 - 16	5 - 16	5 - 16	6 - 16
	経過時間	8	6	7	5.5	9	7	7.5
	制限・条件	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃

表4. バスケットボールスコア3段階評価および適正度判定結果

ゲーム No.	合計得点	得点差	得点均衡度	ゲーム展開度	単純ミス発生度	集計結果	適正度
1	A	A	A	A	A	A - 5	◎
2	A	B	B	B	B	A - 1B - 4	○
3	B	A	A	A	B	A - 3B - 2	◎
4	B	B	B	B	B	B - 5	△
5	A	B	B	A	B	A - 2B - 3	○
6	B	A	B	B	B	A - 1B - 4	○
7	B	A	A	A	A	A - 4B - 1	◎
8	B	B	C	C	B	B - 3C - 2	×
9	C	A	C	C	C	A - 1C - 4	×
10	A	B	C	C	C	A - 1B - 1C - 3	×
11	A	A	B	B	B	A - 2B - 3	○
12	B	A	B	B	B	A - 1B - 4	○
13	A	A	A	A	A	A - 5	◎
14	B	B	B	A	A	A - 2B - 3	○
15	B	B	B	B	B	B - 5	△
16	A	C	C	B	B	A - 1B - 2C - 2	×
17	C	A	C	B	B	A - 1B - 2C - 2	×
18	B	B	C	C	B	B - 3C - 2	×
19	B	B	C	C	B	B - 3C - 2	×

表5. バレーボールスコア3段階評価および適正度判定結果

ゲーム No.	得点差	得点均衡度	ゲーム展開度	単純ミス発生度	1セット所要時間	集計結果	適正度
1	A	A	A	A	A	A - 5	◎
2	A	A	C	C	A	A - 3C - 2	◎
3	B	C	B	B	B	B - 4C - 1	△
4	C	C	B	B	C	B - 2C - 3	×
5	A	B	C	C	C	A - 1B - 1C - 3	×
6	A	B	B	C	B	A - 1B - 3C - 1	○
7	B	C	C	C	C	B - 1C - 4	×
8	B	C	C	C	C	B - 1C - 4	×
9	A	B	B	B	B	A - 1B - 4	○
10	A	B	B	B	C	A - 1B - 3C - 1	×
11	A	A	A	B	C	A - 3B - 1C - 1	◎
12	B	A	A	B	A	A - 2B - 2C - 1	◎
13	B	B	A	A	A	A - 3B - 2	◎
14	B	B	A	A	A	A - 3B - 2	◎
15	C	C	C	C	B	B - 1C - 4	×
16	B	B	C	C	B	B - 3C - 2	×
17	C	C	B	B	C	B - 2C - 3	×
18	B	A	A	B	B	A - 2B - 3	○
19	C	B	A	B	A	A - 2B - 2C - 1	△
20	A	A	A	A	A	A - 5	◎
21	B	B	A	A	B	A - 2B - 3	○
22	A	A	A	A	A	A - 5	◎
23	A	A	B	B	B	A - 2B - 3	○
24	A	A	B	B	A	A - 3B - 2	◎
25	B	A	B	B	A	A - 2B - 3	○
26	A	A	B	B	A	A - 3B - 2	◎

表6. 適正度判定結果とゲーム構成要素との対比結果

バスケット ボール	チーム構成人数			制限時間	ボールの大きさ	ゴールの高さ
◎ 最適	デモ 5:5 女 12:12	男 6:6 混 2+6:2+6		5分	ボール大	ゴール高い方 (3.0m)
○ 適格	男 6:6 混 5+3:5+3	女 6:6	女 8:8	5分	ボール大	ゴール高い方 (3.0m)
△ やや不適	女 6:6			5分	ボール小	ゴール低い方 (2.5m)
× 不適	ほぼ男子対女子			5分	ボール小	ゴール低い方 (2.5m)
バレーボール	チーム構成人数			経過時間	ボールの大きさ	ネットの高さ
◎ 最適	デモ 6:6 男女 6:12	男 7:7 男女 6:14	女 8:8 男女 6:16	平均 8分以上	ボール大・小	2.5m
○ 適格	男女 5:8 男女 6:16	男女 6:12 混 3+9:3+9		平均 8分以上	ボール大・小	2.5m
△ やや不適				平均 8分以上	ボール大・小	2.5m
× 不適	ほぼ1チーム6人以下 同数の男子対女子			5分	ボール大	高・低両方