

(4) 発見の経緯

発見の経緯は、「独居のため、安否確認により知人や警察官などが発見」が最も多く、「入浴時間が長いため」が続いていた。また独居者は40%で、家族と同居は58%、不明が2%であった。

発見場所は、「浴槽内」が99%であった。事故の発生場所は、「自宅浴槽」が88%を占めていた。

解剖・検査所見の検討

(1) 病死の診断根拠

死因の種類を「病死」とした理由としては、「明らかな死因となりうる疾病の所見を認めたため」という積極的な理由が、「病死」と判断された546例中280例と最も多く、一方で、「溺水の所見に乏しいため」という除外診断的な理由は134例であった。その他の理由としては「溺水の所見が認められるが、先行する内因性疾患の病変の方がより重篤であった」等が認められた。

(2) 不慮の外因死の診断根拠

死因の種類を「不慮の外因死」とした理由としては、「溺水の所見を認めたため」が、522例中285例で最も多かった。「明らかな死因となりうる疾病の所見を認めないため」という理由も166例認められた。

(3) 死因不詳の理由

一方、死因が不詳な事例は262例であったが、その理由としては、「明らかな死因となりうる傷病の所見を認めないため」が62例で最も多かったものの、「溺水の所見は認められるものの浴槽内溺死は基本的に死因不詳と判断しているため」という事例も35例認められた。

(4) 死因に関連する傷病と既往症

死因に関連する傷病が認められた696例の内訳は、複数回答も可能であることから重複する症例も存在するが、動脈硬化症が112例と最多で、冠動脈硬化症99例、その他の心疾患85例、高血圧57例、糖尿病48例、脳梗塞36例、外傷34例、癌23例、その他の脳疾患19例、脳出血14例、てんかん13例で、その他の疾患が337例であった。これらのうち外傷34例は法医解剖あるいは検案が実施された事例という背景を考慮すると、一般的な統計より高い割合になっている可能性は否定できない。

一方で、全1441例に認められた既往症としては、複数回答も可能であることから重複する症例も存在するが、高血圧が331例と最も多く、糖尿病179例、消化器疾患146例、心疾患140例、脳血管疾患135例、呼吸疾患80例で、その他が621例、不明なものも119例存在し、特に既往症のない事例も268例認められた。

(5) 発見時の鼻口部の状況、姿勢

発見時の鼻口部の状況については、「鼻口が完全に水没」していた事例が 998 例 (69%) で大多数を占めたが、「鼻口一部水没」が 54 例 (4%)、「鼻口は水面からでていた」が 187 例 (13%) 認められた。また発見時の姿勢は座位・背臥位が 657 例で最多であったが、側臥位が 283 例、うつ伏せが 276 例で、それぞれ 20%程度認められた。

(6) 溺水の所見

溺水の所見が、外表に (すなわち死体検案で) 認められた事例は 23%であったが、内景に (すなわち解剖所見で) 認められた事例は 67%であり、圧倒的に内景に溺水の所見が認められた事例が多かった。

(7) 熱傷の有無

熱傷が認められた事例は 4%で、認められなかった事例が 93%、不明なものが 4%であった。

(8) アルコール検査・トライエージ検査・その他の薬毒物検査 (図 7、8)

アルコール検査は 1211 例に実施され、そのうち摂取が認められた事例は 398 例で、飲酒が死因に影響したと考えられる事例は 192 例 (全事例の 13%) であった。この結果と、昨年度実施した本研究と同じ期間の浴槽内死亡事例を対象にしたアンケート調査で、エタノールの血中濃度が 1.5 mg/ml 以上のものが 15%程度であったことを併せて考慮すると、エタノールの血中濃度が 1.5 mg/ml 程度以上認められた場合、死亡に影響したと判断されているものと推測される。

一方、キット類を用いた簡易薬毒物検査は 869 例、GC/MS や LC/MS/MS などの分析機器による特殊薬物検査は 740 例に実施され、薬物摂取が死因に影響を与えたと考えられた事例は 46 例 (全事例の 3%) であった。

薬物摂取が認められ、薬物名の記載があったものは 52 例であり、そのうち自殺が 11 例であった。この中には直接死因は溺死とされたものが 8 例あった。またアルコールが 1 例あることからこれら 12 例を除外すると、不慮の外因死は 40 例である。単独で複数の薬物摂取事例も多いが、複数の事例で認められた薬物としては、ベンゾジアゼピン類を中心とした睡眠導入剤が最多の 21 例であった。この他には、三環系抗うつ薬を含む抗うつ薬が 10 例、バルビツール酸類が 9 例、フェノチアジン類が 7 例、抗てんかん薬が 7 例で、覚せい剤も 4 例に認められた。

D. 考察

浴槽内死亡事例については、その原因や予防法について統一した見解が得られていない。そこで今回、入浴関連事故のうち本邦に特有とされ、法医学領域

で取り扱うことの多い浴槽内溺死事例を含む浴室で発見された事例について実態を調査し、その原因や影響を与える様々な要因を究明することが必要であると考え、全国規模でのアンケート調査を実施した。平成 24 年度課題調査として浴槽内死亡事例の解剖事例についてインターネット形式により全国の法医学会賛助会員にアンケート調査を行ったところ、3 年間分として 1441 例の回答があった。これらを分析し、比較検討をおこなった。

今回の調査はあくまでも法医解剖事例の調査であり、必ずしも浴槽内死亡の全体像を示すものではないことに注意は必要である。しかしながら浴槽内死亡の直接死因は、溺死事例が 6 割以上を占めるものの、溺水の吸引の少ない事例も認められることから、その原因や態様は様々であることが示唆された。「死因に関連する傷病」を 1441 例の 48% (696 例) に認め、頻度の高い傷病として動脈硬化症、冠動脈硬化症、高血圧、糖尿病などがあげられる。これらの傷病は、本来、慢性の病態であるため、入浴中「急死」の原因と認めるには今後の議論が必要であるが虚血性心疾患、冠動脈硬化症、心肥大がある事例では、溺水吸引が少ない事例が多かったという最近の報告もあり、冠動脈硬化症、高血圧症（心肥大）が入浴中の急死に結びついた可能性は否定できないものと考えられる⁷⁾。一方で、脳出血（1.0%）や外傷（2.3%）など急性・器質的疾患は入浴中急死の原因となりうるが、その割合はごく一部であった。一方で、明らかな傷病が認められないものも半数以上存在することが明らかになった。

また従来から言われていることであるが、高齢者で冬季の死亡事故が多いことが示され、男性が女性に比べて、やや若年で死亡している傾向が示唆された。また比較的高濃度のエタノール濃度の死亡事例が認められることや、死因と関連したと思われる薬物としては睡眠導入剤の頻度が高いことなどから、今回のアンケート調査の結果から考えられる浴槽内死亡の予防対策として、

- ① 高齢者で高血圧や動脈硬化の既往のある人には、特に冬季の入浴に注意を促すこと。
 - ② 女性に比べ男性のほうがより若年で死亡するケースが多いので注意を促すこと。
 - ③ アルコール飲酒直後や睡眠導入剤等の薬物服用直後の入浴は避けること。
- が考えられた。

E. 結論

浴室内死亡事例のうち法医解剖、なしは死体検案が行われた 1441 例（解剖 1360

例、検案 81 例) について回答が得られた。今回の調査から、浴槽内死亡の直接死因は、溺死事例が 6 割以上を占めるものの、溺水の吸引の少ない事例も認められ、今回のアンケート調査では確認は出来なかったものの、虚血性心疾患、冠状動脈硬化症、心肥大がある事例では、溺水吸引が少ない事例が多かったとの報告がある⁷⁾。したがって、冠状動脈硬化症などの動脈硬化性疾患を有する高齢者や、高血圧が存在する高齢者は、入浴中急死のリスクファクターであるものと考えられる。一方で、原因と推定される疾病は半数弱に認められ、動脈硬化が多いことが示されたが、明らかな傷病が認められないものも半数以上存在することが明らかになった。これらのことから、浴槽内急死の原因や態様は様々であると考えられる。

また従来から言われていることであるが、高齢者で冬季の死亡事故が多いことが示され、男性が女性に比べて、やや若年で死亡している傾向が示唆された。

F. 健康危険情報

なし

(参考文献)

1. 畔柳 三省, 熊谷 哲雄, 松尾 義裕, 黒須 明, 早乙女 敦子, 長井 敏明, 徳留 省悟. 東京都 23 区内における入浴中の死亡. 心臓 32 : 38-47、2000.
2. 稲村 啓二. 高齢者の入浴中の急死の検討. 法医学の実際と研究、38、349-351、1995.
3. 舟山 真人, 山口 吉嗣, 徳留 省悟他. 東京都監察医務院で扱った最近の入浴死例. 法医学の実際と研究、32、301-307、1989.
4. 中村 岩男. 失神と入浴急死. Heart 6、1163-1168、2002.
5. 重臣 宗伯, 佐藤 ワカナ, 円山 啓司, 吉岡 尚文. 高齢者の入浴中突然死に関する調査研究. 日本救急医学会雑誌、12. 109-120、2001.
6. Chiba T, Yamauchi M, Nishida N, Kaneko T, Yoshizaki K, Yoshioka N. Risk factors of sudden death in the Japanese hot bath in the senior population. Forensic Sci Int. 2005, 149:151-8.

7. Satoh F, Osawa M, Hasegawa I, Seto Y, Tsuboi A. "Dead in hot bathtub" phenomenon: accidental drowning or natural disease? Am J Forensic Med Pathol. 2013 Jun;34(2):164-8. .

(参考資料)

1. 神田芳郎、山崎健太郎、佐藤文子、及び日本法医学会企画調査委員会. 浴槽内死亡事例の調査. 平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金「入浴関連事故の実態把握及び予防対策」に関する研究班第 1 回班会議. 2012 年 8 月 23 日; 東京
2. 神田芳郎、山崎健太郎、佐藤文子、及び日本法医学会企画調査委員会. 浴槽内死亡事例の調査 2. 平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金「入浴関連事故の実態把握及び予防対策」に関する研究班第 2 回班会議. 2013 年 3 月 15 日; 東京
3. 平成 25 年度厚生労働科学研究費補助金「入浴関連事故の実態把握及び予防対策」に関する研究班第 3 回班会議. 2013 年 7 月 30 日; 東京
4. 平成 25 年度厚生労働科学研究費補助金「入浴関連事故の実態把握及び予防対策」に関する研究班第 4 回班会議. 2013 年 9 月 23 日; 東京

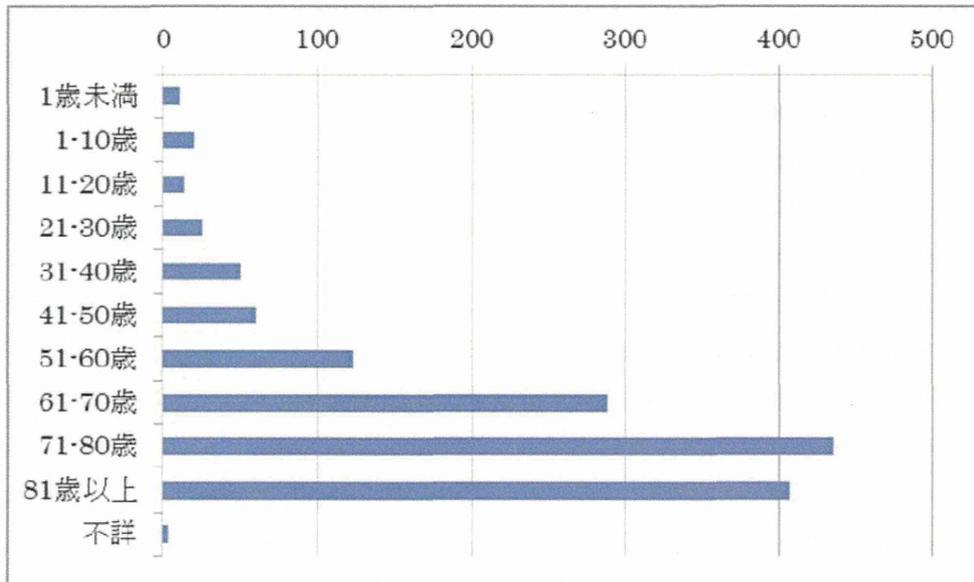


図1 年齢

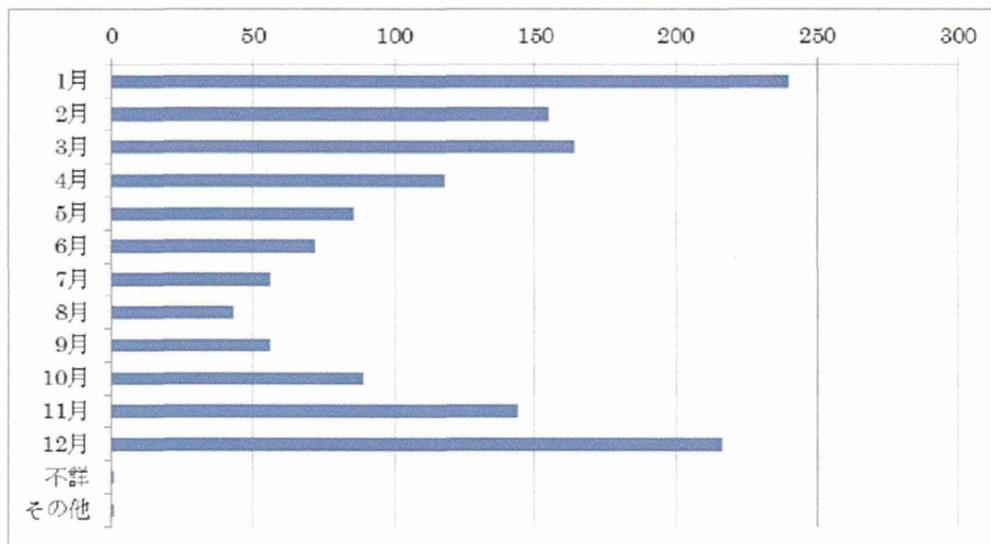


図2 発生月別

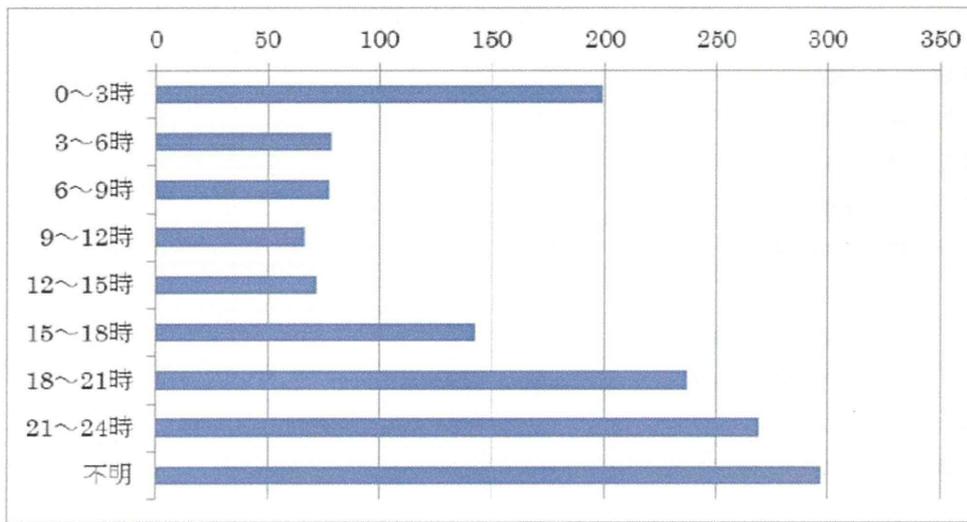


図3 死亡時刻

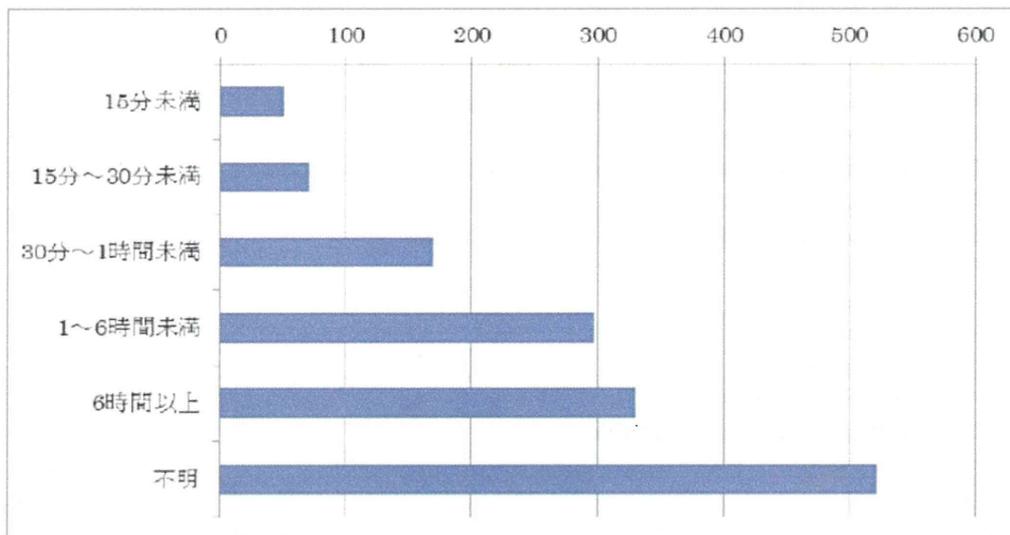


図4 入浴開始から溺没して発見されるまでの時間

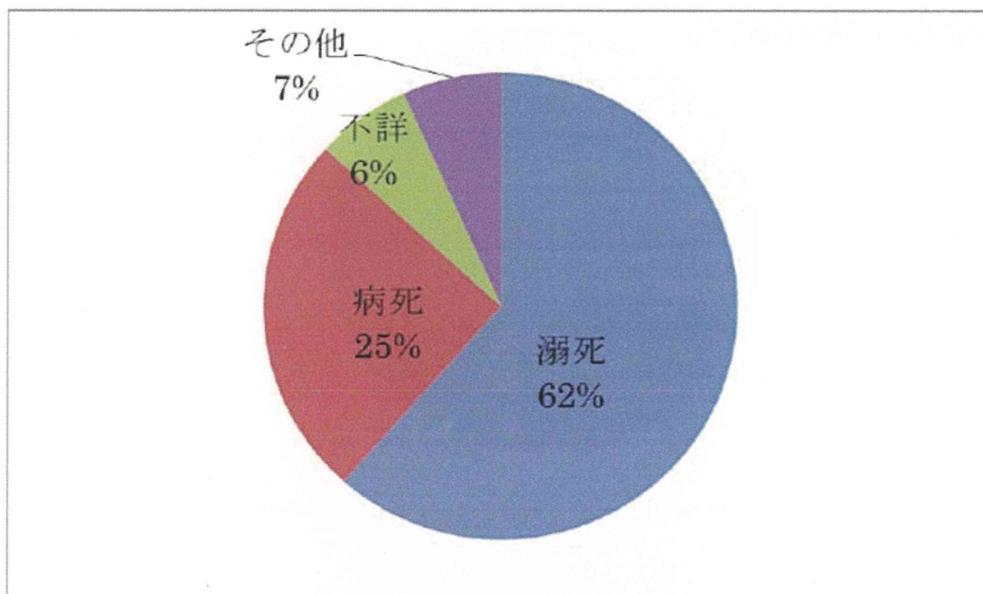


図5 直接死因

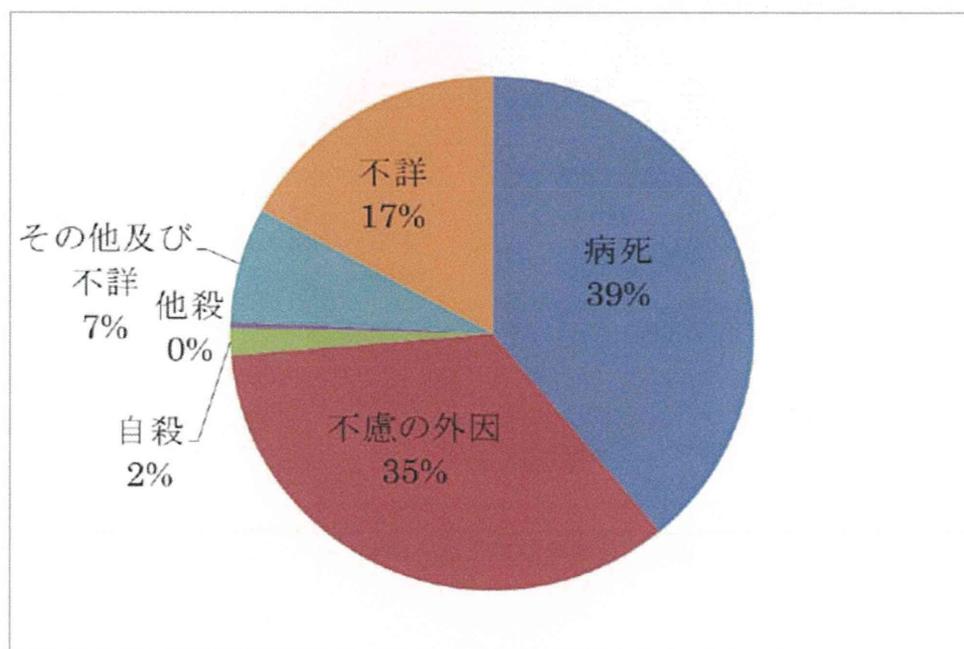


図6 死因の種類

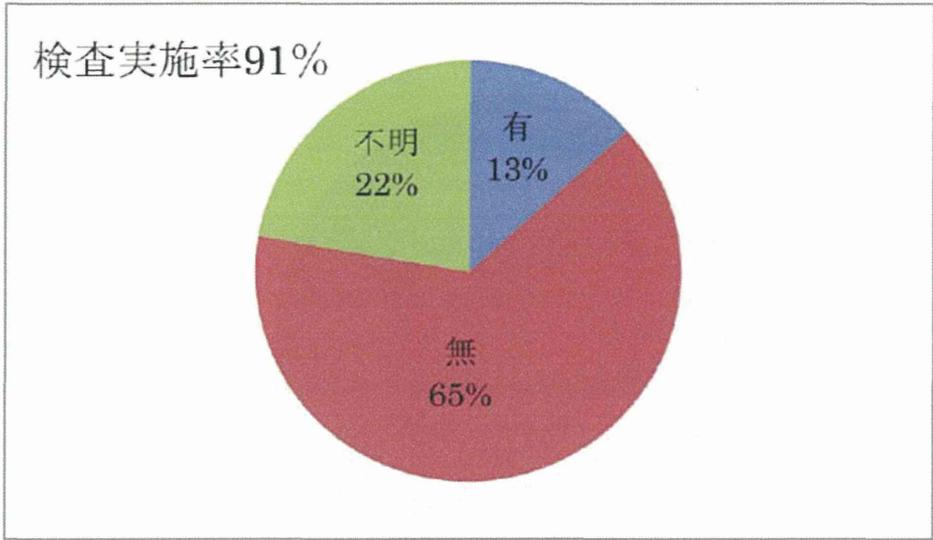


図7 血中アルコール濃度

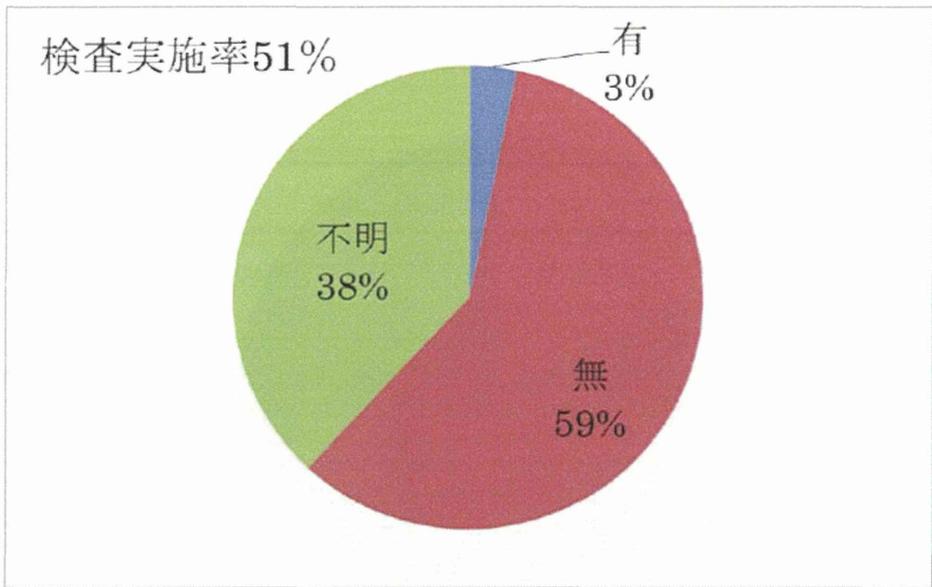


図8 薬物摂取の死因への影響

表 1 性別と年齢

年齢	1<	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81≥	合計
男性 症例数	6	14	8	16	30	30	77	195	218	192	786
割合 (%)	0.42	0.97	0.56	1.11	2.08	2.08	5.34	13.53	15.13	13.32	54.75
女性 症例数	5	6	6	10	20	30	47	94	218	215	651
割合 (%)	0.35	0.42	0.42	0.69	1.39	2.08	3.26	6.52	15.13	14.92	45.25
全 症例数	11	20	14	26	50	60	124	289	436	407	1437
割合 (%)	0.76	1.39	0.97	1.8	3.47	4.16	8.61	20.06	30.26	28.24	100

Wilcoxon 検定：男女の年齢の順位和の χ^2 値 21.9291, 自由度 1, $p < .0001$

年齢不詳の 4 例を除く (男性 3 例、女性 1 例)

浴槽内死亡事例の調査

日本法医学会企画調査委員会

図 1

調査対象と方法

- ◆ 期間：平成20年～平成22年の3年間
- ◆ 対象：水中で発見された死亡事例のうち、
法医学解剖（司法解剖、行政解剖、承諾解剖）
が行われた事例
*水辺で発見されたものすべて

インターネット入力による回答
(56機関からの回答)



このうち浴槽内溺死 入力総数：1325例

図 2

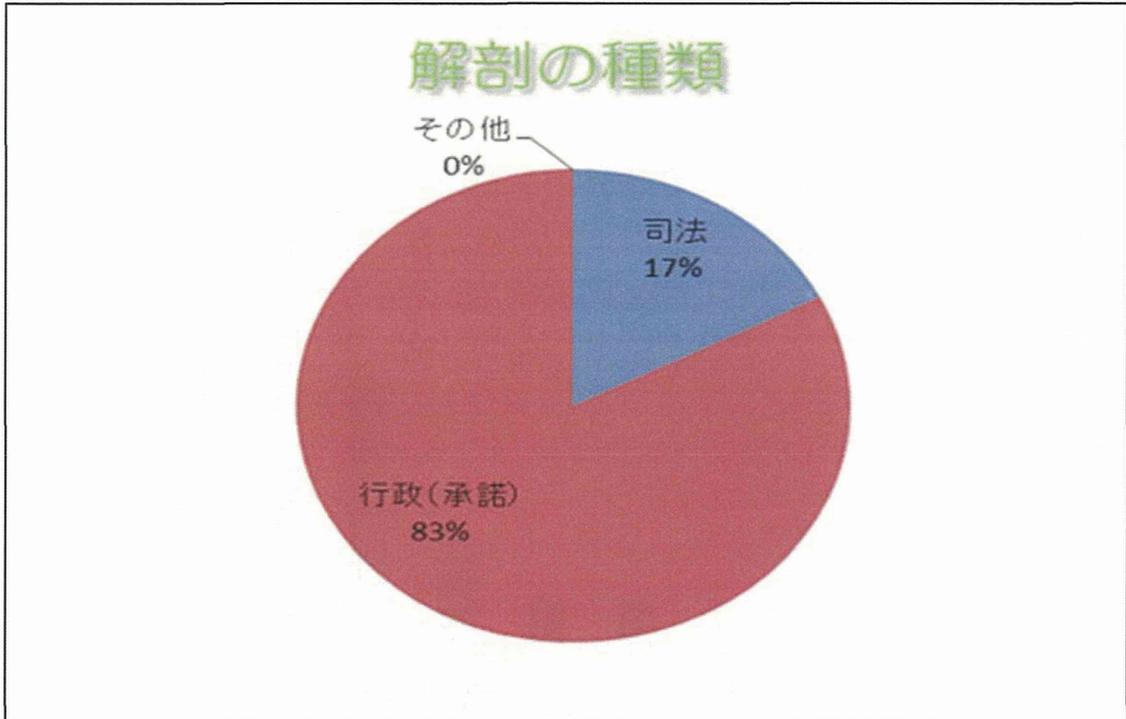


図 3

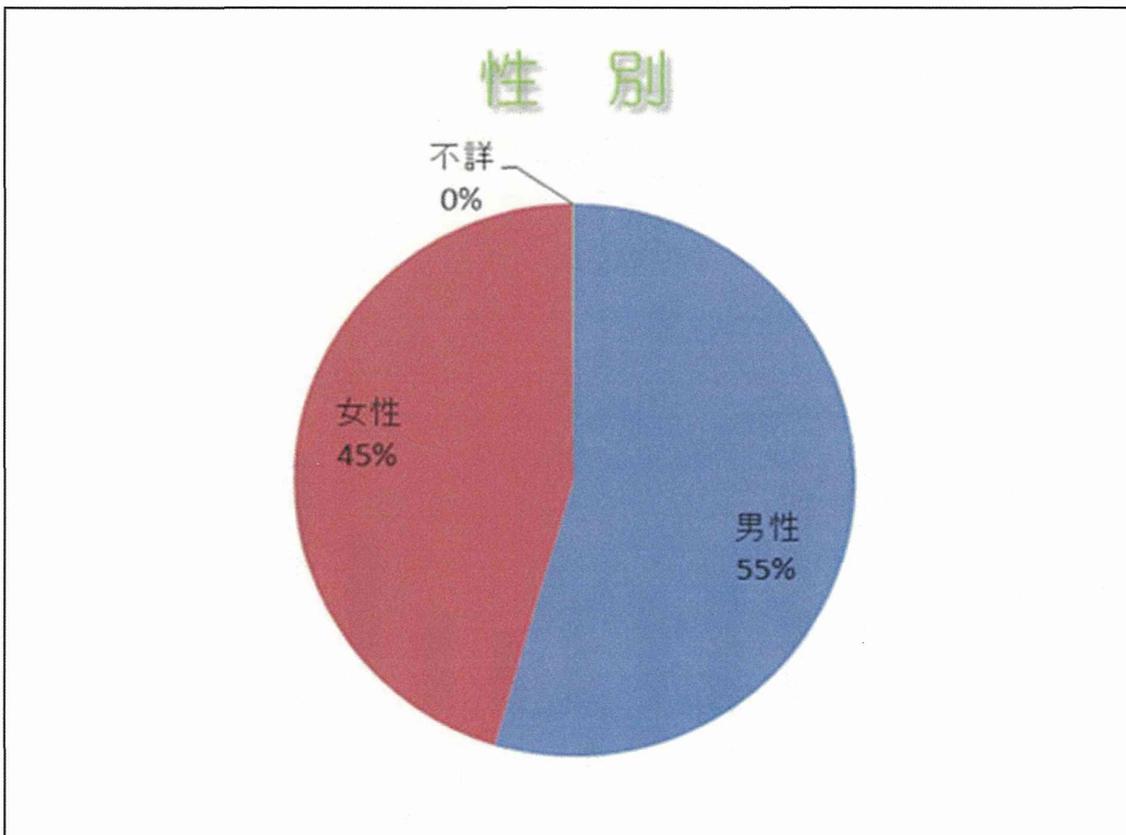


図 4

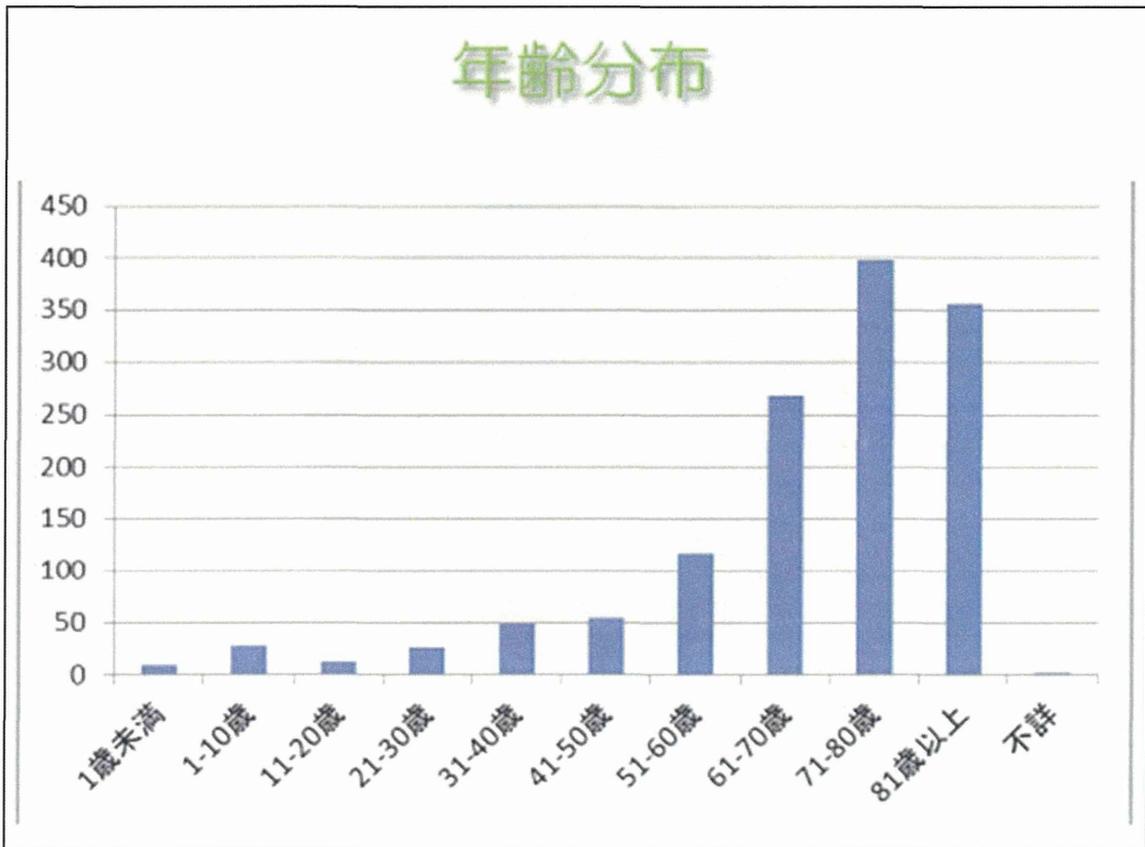


図 5

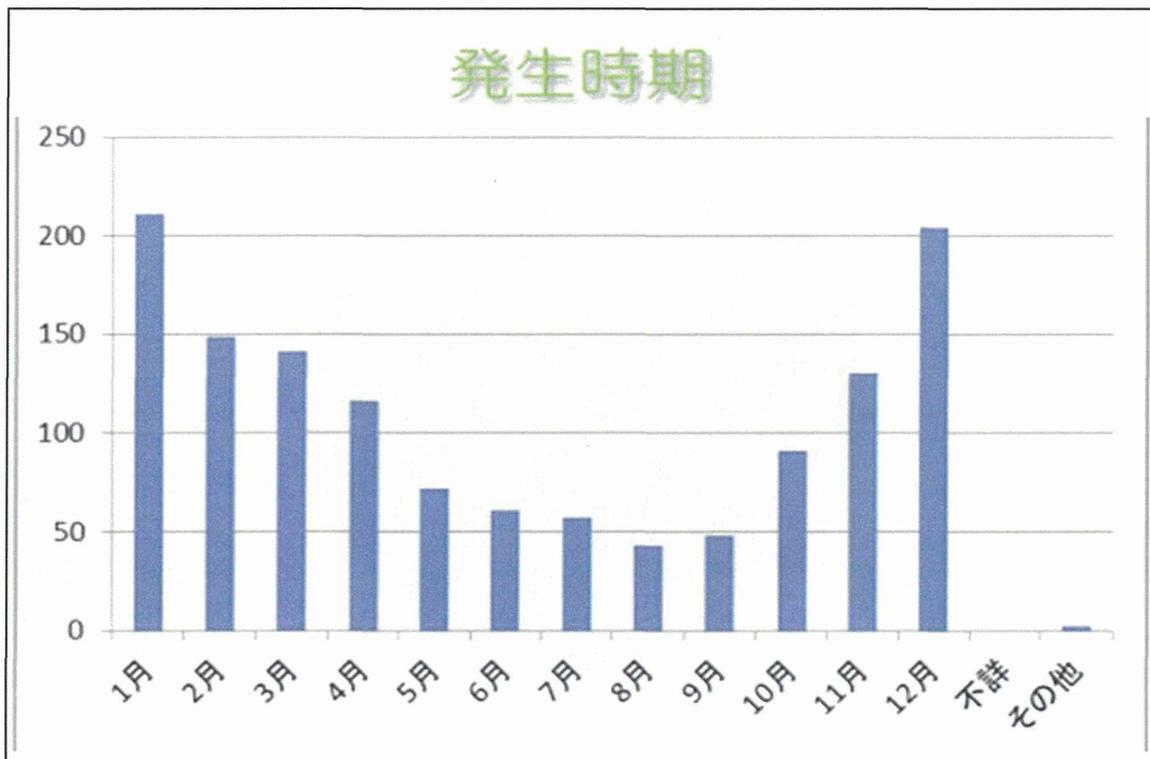


図 6

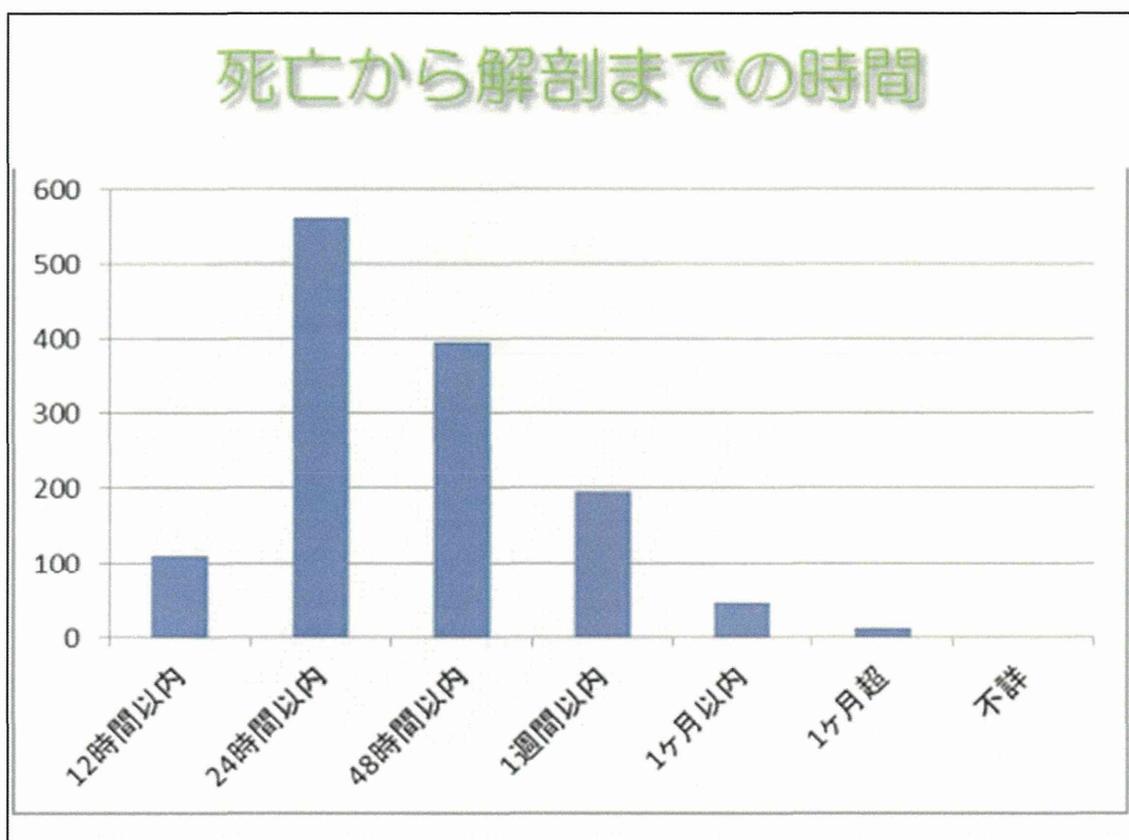


図 7

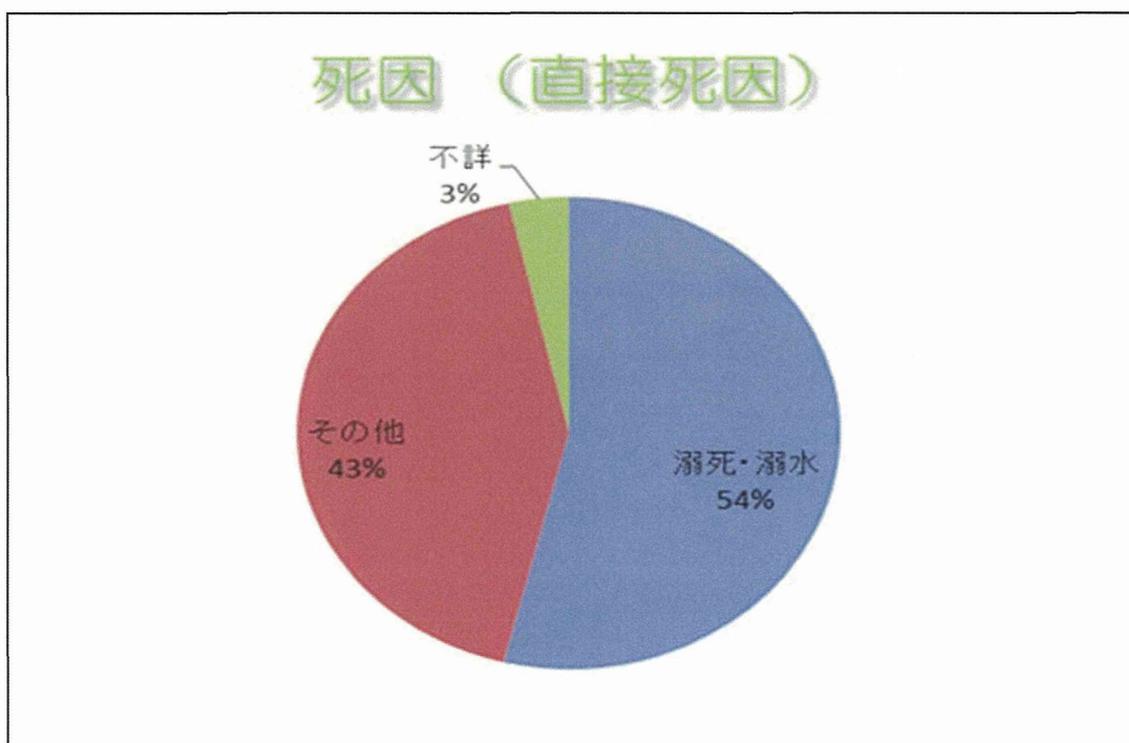


図 8

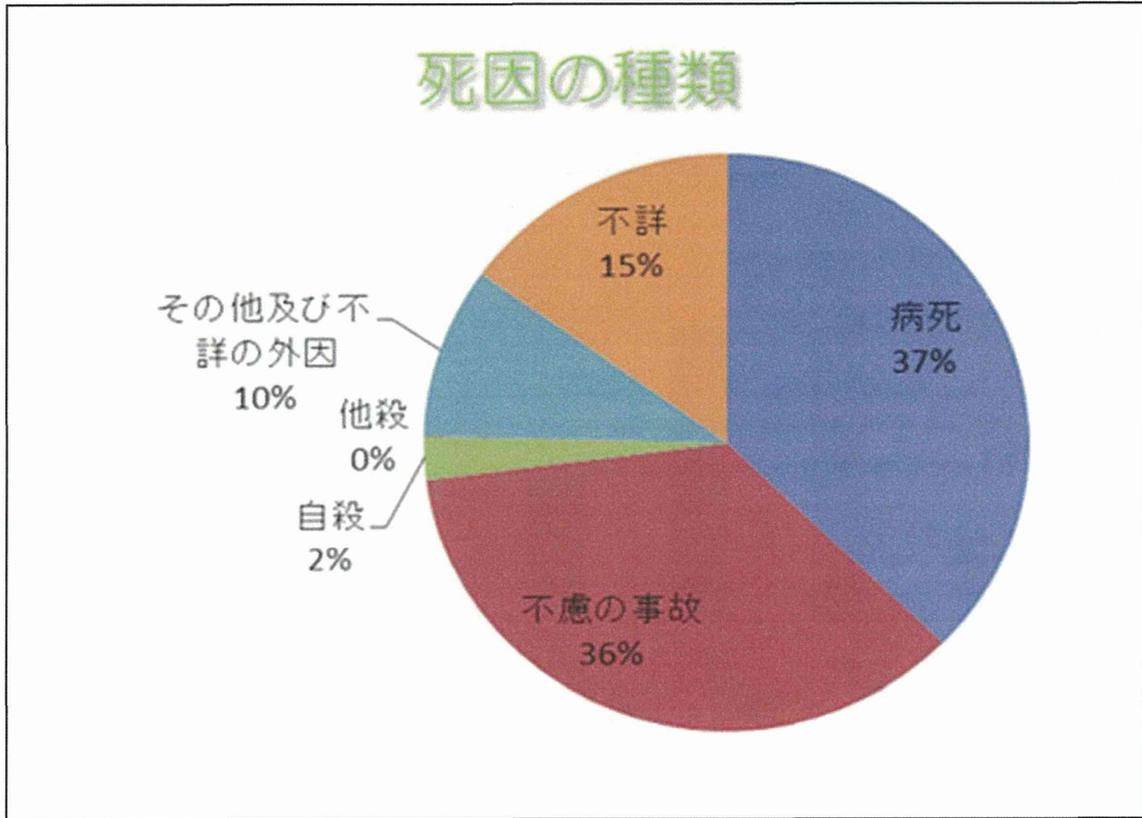


図 9

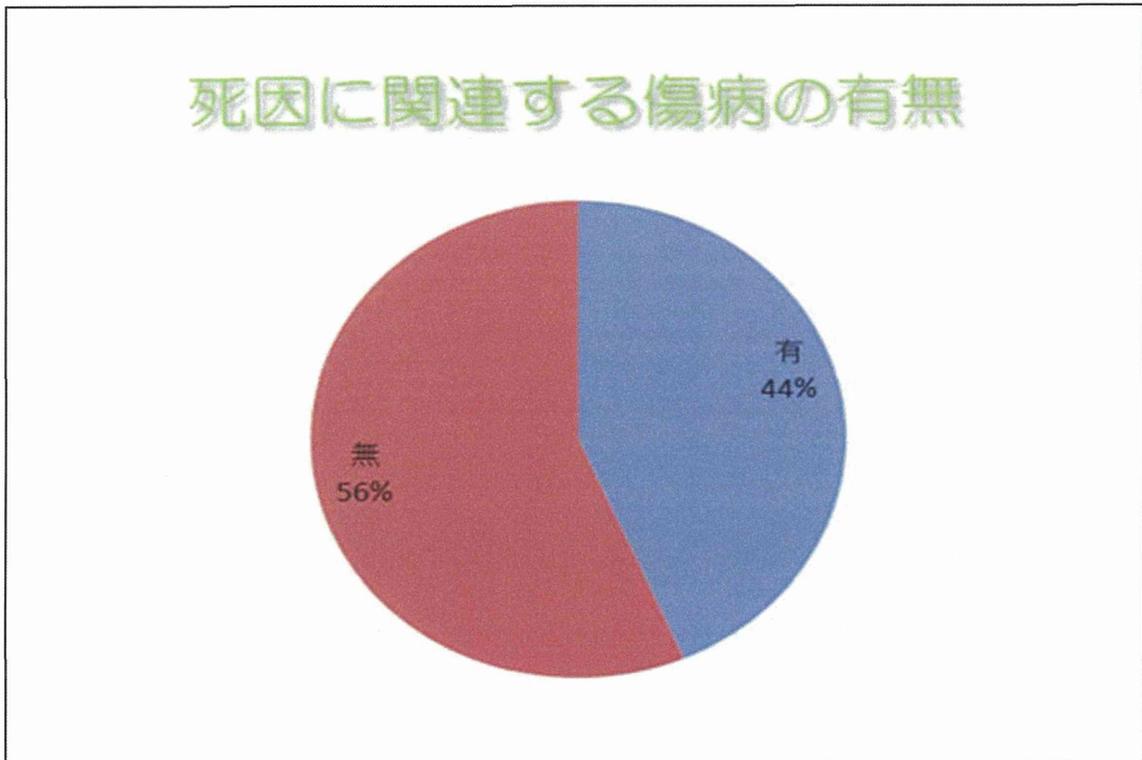


図 10

司法解剖における検査項目

- i. 外表所見
- ii. 内景所見
- iii. 中毒検査
(アルコール、特殊薬物、CO-Hb)
- i. 組織学検査
- ii. 生化学検査
- iii. 血液型検査
- iv. プラクトン検査 etc

図 11

溺死の死体所見（外表所見）

- ▣ 死斑、溢血点：一般的に著明でない。
- ▣ 漂母皮化：皮膚のしわ発現（2～4時間）
→ 手掌全体（1～2日）
- ▣ 蟬脱：皮膚が手袋状に剥離する。
- ▣ 鼻口からの泡沫、溺死の生活反応と言われている。

図 12

溺死の死体所見（内部所見）

- ▣ 肺の性状（溺死肺）
 - 肺の膨隆（胸骨圧迫痕）
 - 水性肺気腫
 - Paltauf氏斑：肺胞壁が破れて生じる出血斑
- ▣ 胸腔内水分貯留、死後1～2日以上。
- ▣ 胃、十二指腸の引水
- ▣ 胸部、頸部の筋肉内出血
- ▣ 錐体内出血（溺死に特異的ではない）
- ▣ 脾臓収縮

図 13

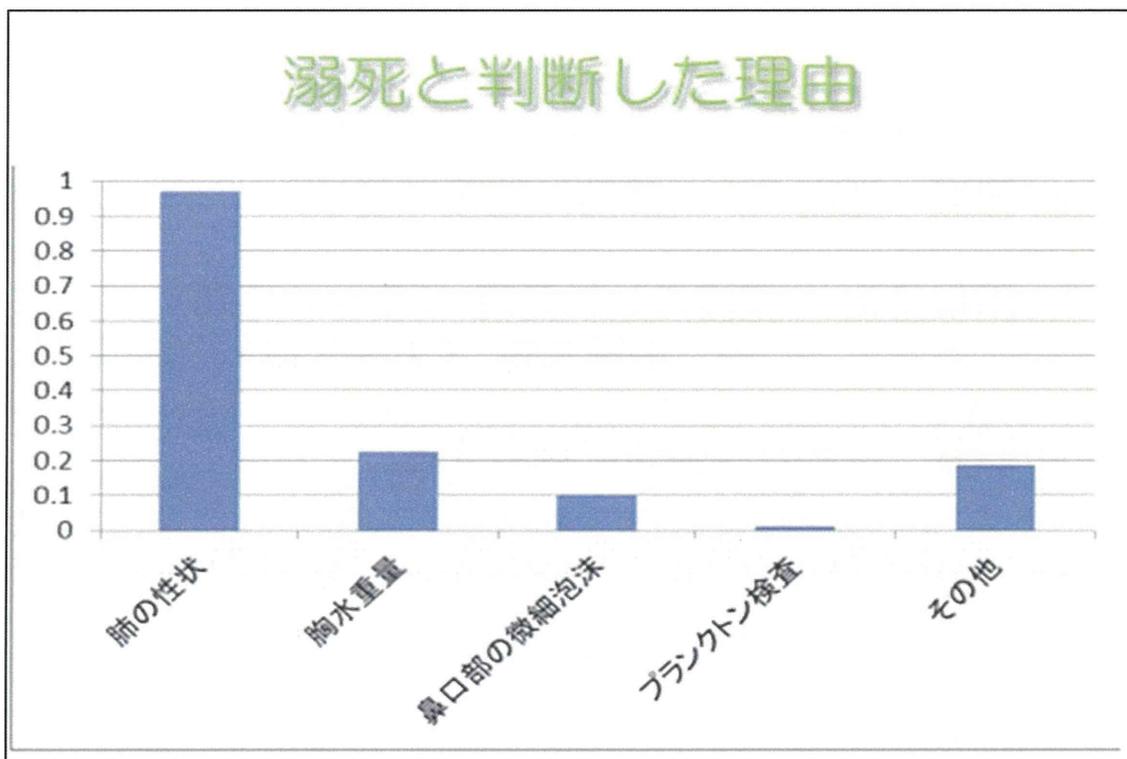


図 14

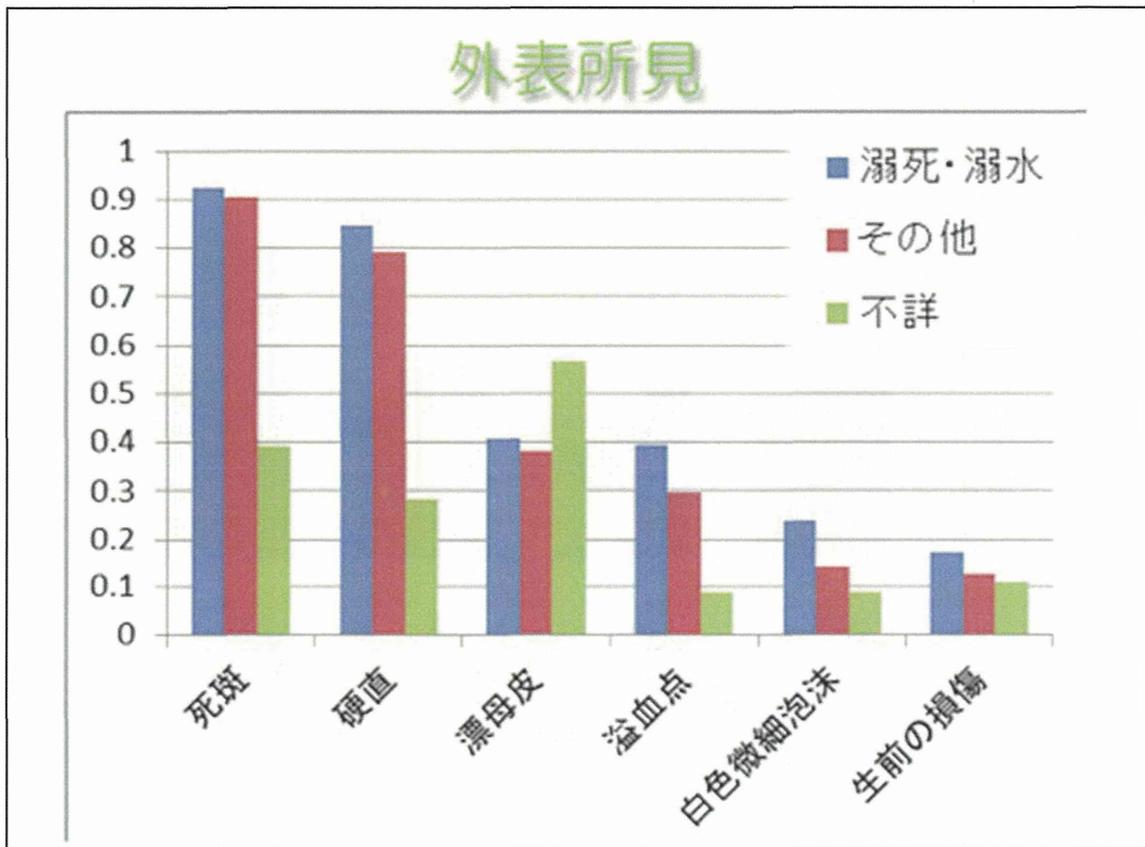


図 15

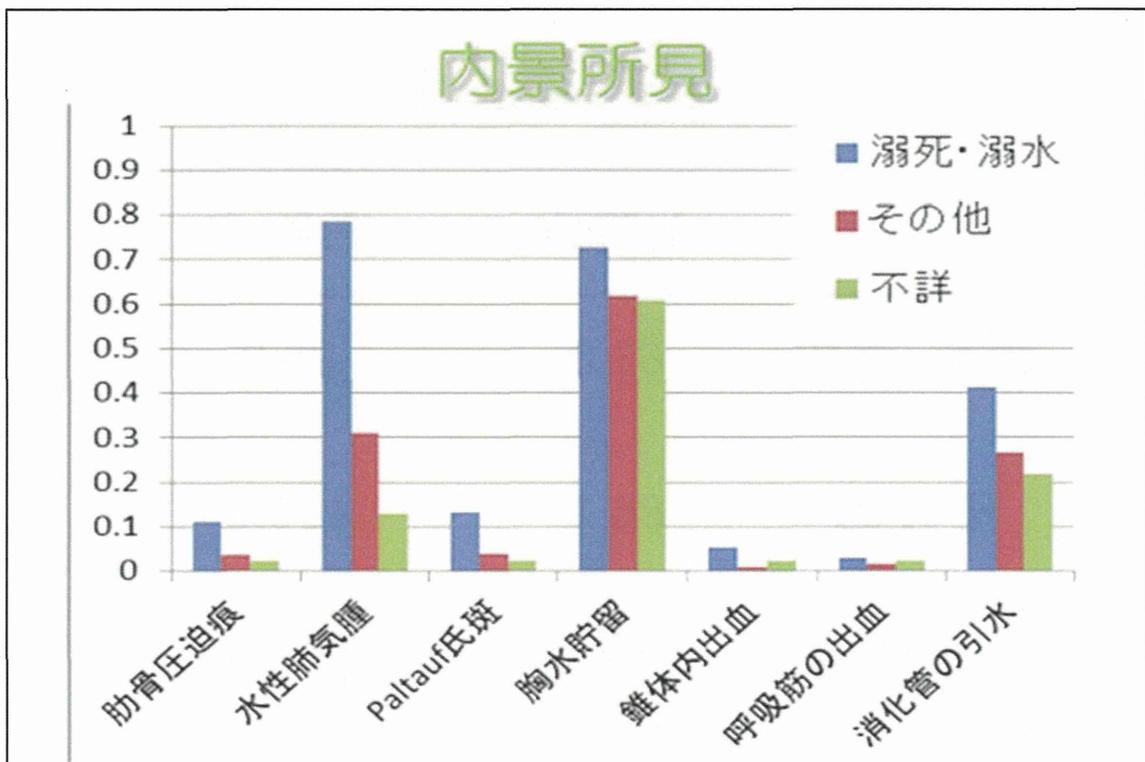


図 16

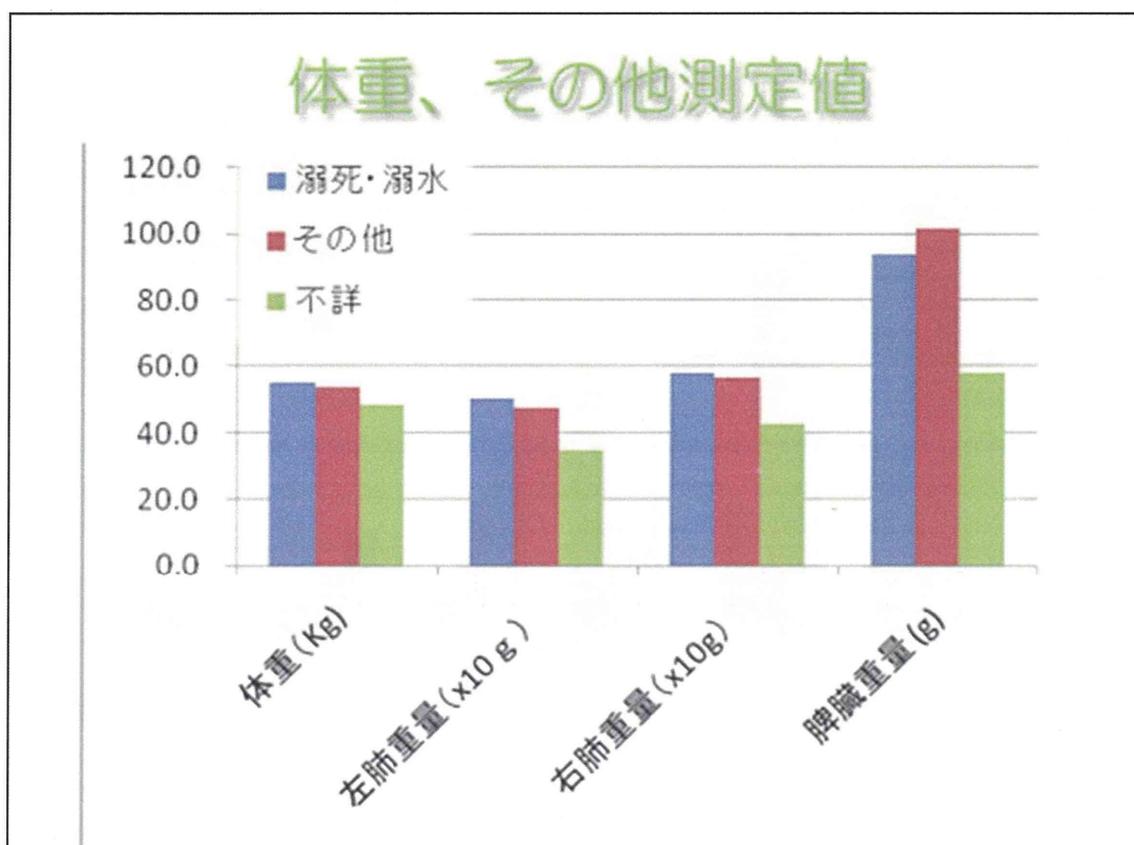


図 17

胸水量 (ml)

	左胸水	右胸水
溺死・溺水	81.3	95.0
その他	86.1	105.0
不詳	105.0	276.2

図 18

法医学会班員の今後の研究案

- ▣ 今回のアンケート調査結果を、さらに詳細に分析する。（中毒検査や自由記載項目の検討）
- ▣ 不足している事項について再アンケート調査を実施し、その結果を解析する。
- ▣ 研究班員のまとめた入浴中の急死事例（剖検例）を詳細に調査し、解析する。

図 19

再アンケートの項目

再アンケートの項目については、今後班員や企画調査委員会委員と検討してゆく予定であるが、

- ▣ 原死因が病死の場合の病名の解析
- ▣ 原死因が溺死の場合の傷病名の解析
- ▣ 浴槽内溺没事例の原死因を判断した根拠

などをさらに詳細に調査したいと考えている。

図 20