

底泥の組成による 生物利用可能なリンの溶出の検討

開発情報工学研究室 水田真衣子

研究の背景

湖沼のリンの循環を理解するのに底泥は重要な要素である。

リンは水域の富栄養化の原因物質となり、水系の生物の成長にとって重要な栄養塩類である。そして生物の成長を左右する最小物質である。そのため、底泥の組成、リンの存在形態・溶出速度など様々な研究が行なわれている。

しかし、リンの循環のメカニズムは十分わかっていない

研究の目的

過去の研究では

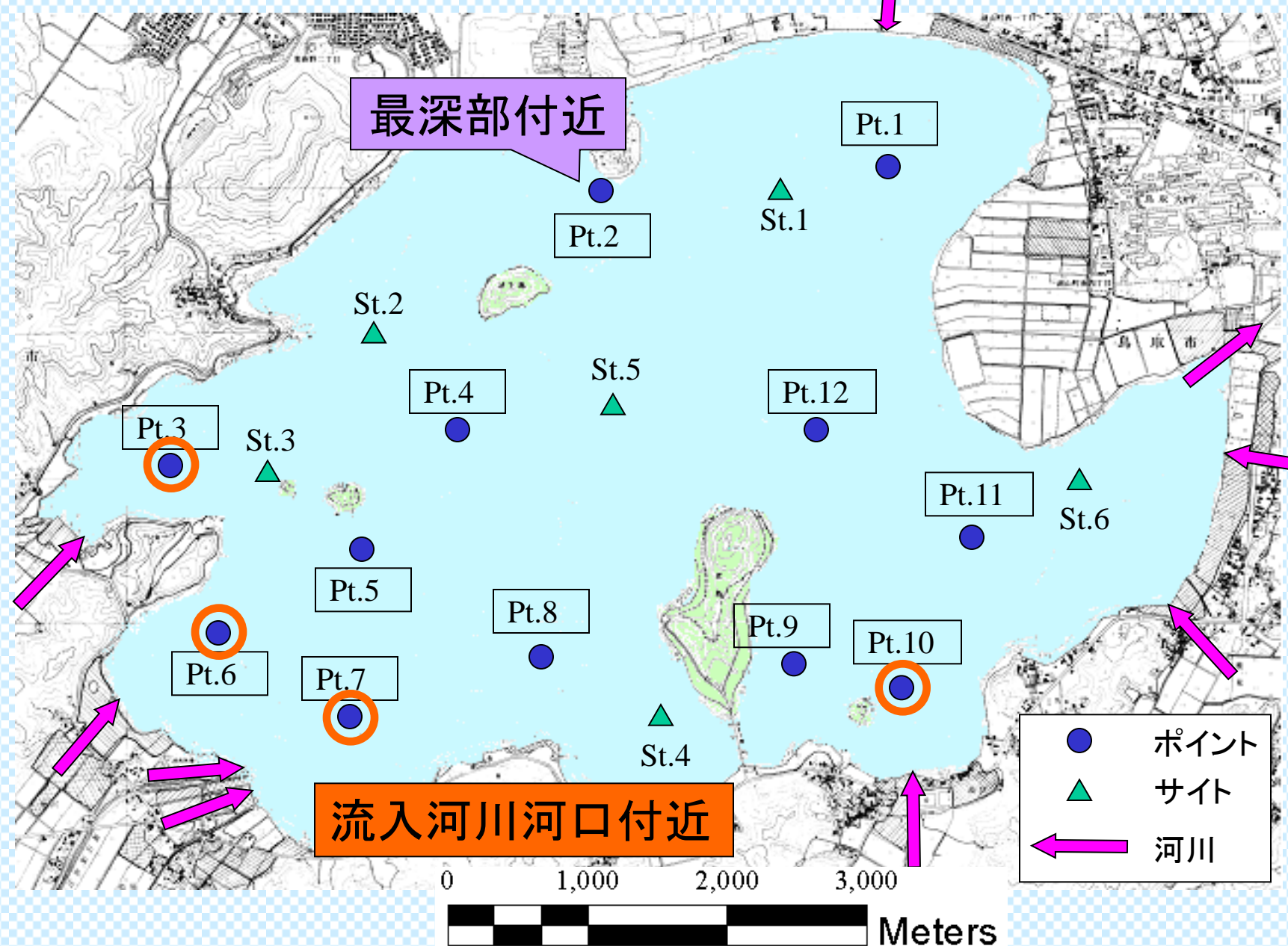
底泥の組成、リンの存在形態・溶出速度などの今までにさまざまな研究が行なわれてきたが、それぞれが独立している。

底泥の組成とリンの存在形態からリンの溶出特性が異なると考えられる。

本研究では

湖山池底泥の粒子径、炭素:窒素:リン比、含水率などの特性の時間的・空間的な変動を調べ、底泥の組成とリンの存在形態を関連させ、生物利用可能なリンの溶出について検討する。

湖山池サンプリング地点



湖山池の現地観測と測定項目

サンプルとして湖山池の底泥を採取した。定期水質調査と同地点6サイトで8月23日、10月16日、11月21日に3回、他12ポイントで11月23日に1回の計4回採泥した。

測定項目は含水率、強熱減量、粒度分布、C、N、P (TP、H₂O-P、NH₄Cl-P、NaOH-P、HCl-P)である。

有機態リン:

TP - (H₂O-P + NH₄Cl-P + NaOH-P + HCl-P)

生物利用可能なリン:

H₂O-P + NH₄Cl-P + NaOH-P + 有機態リン

C:N:P比

	C	N	P
湖沼	41.2	4.7	1.0
湖山池	24.9	2.5	1.0
流入河川	136.2	16.2	1.0

汚染されていない湖沼のC:N:P比 C:N:P=106:16:1
湖山池においてはリンが2.5倍以上高いことがわかる。

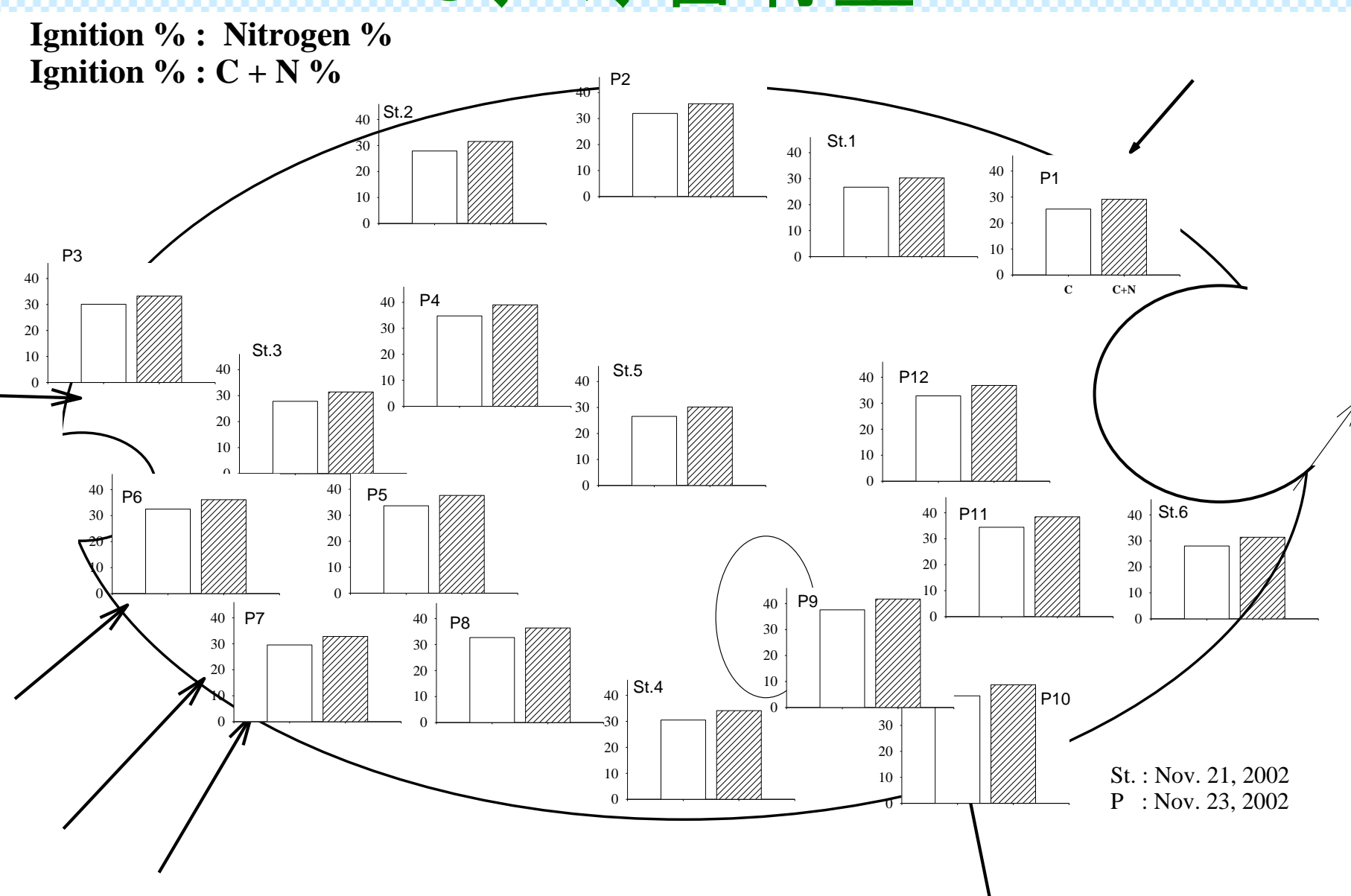
表 腐蝕度の分類

C/N	腐蝕度
15 <	弱腐蝕性
10 ~ 15	中等腐蝕性
< 10	強腐蝕性

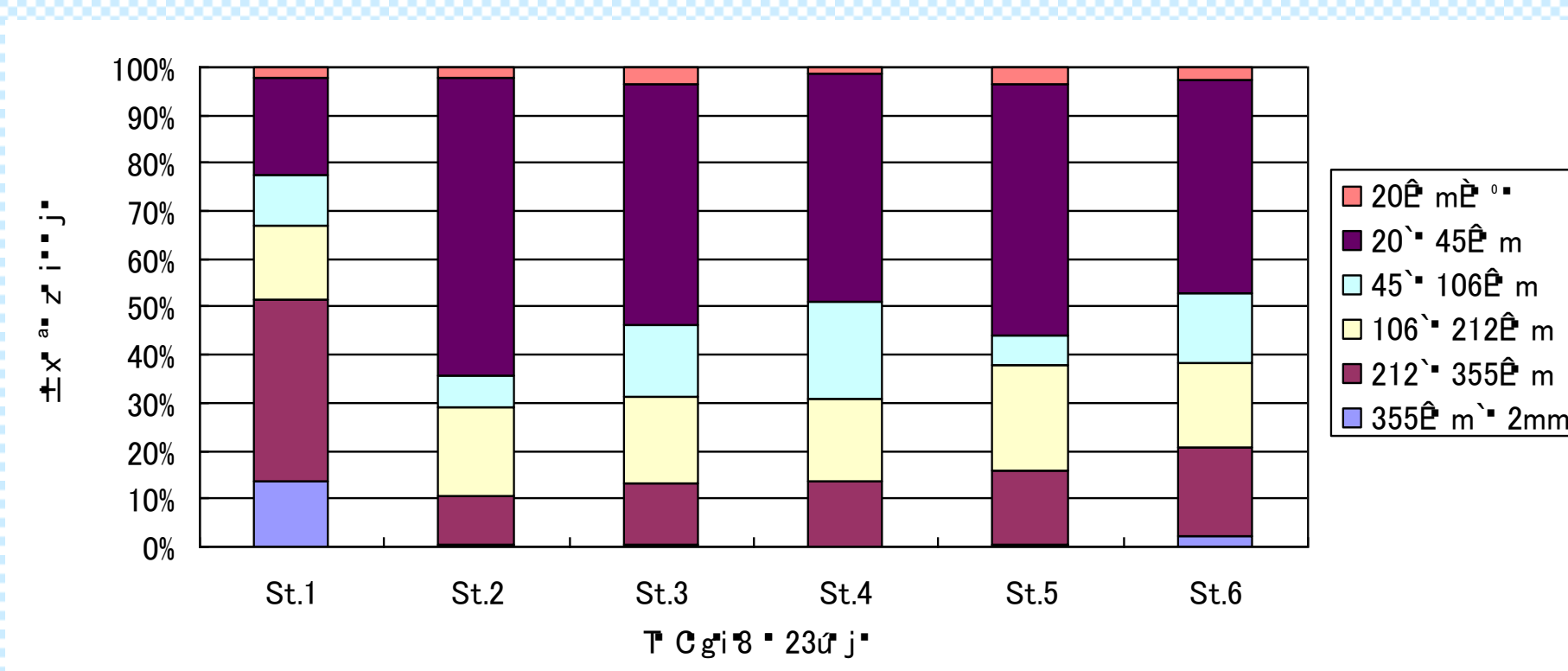
C/N ≒ 8

腐蝕度の分類によると湖山池は貧腐蝕性に分類される。

C、N、含有量

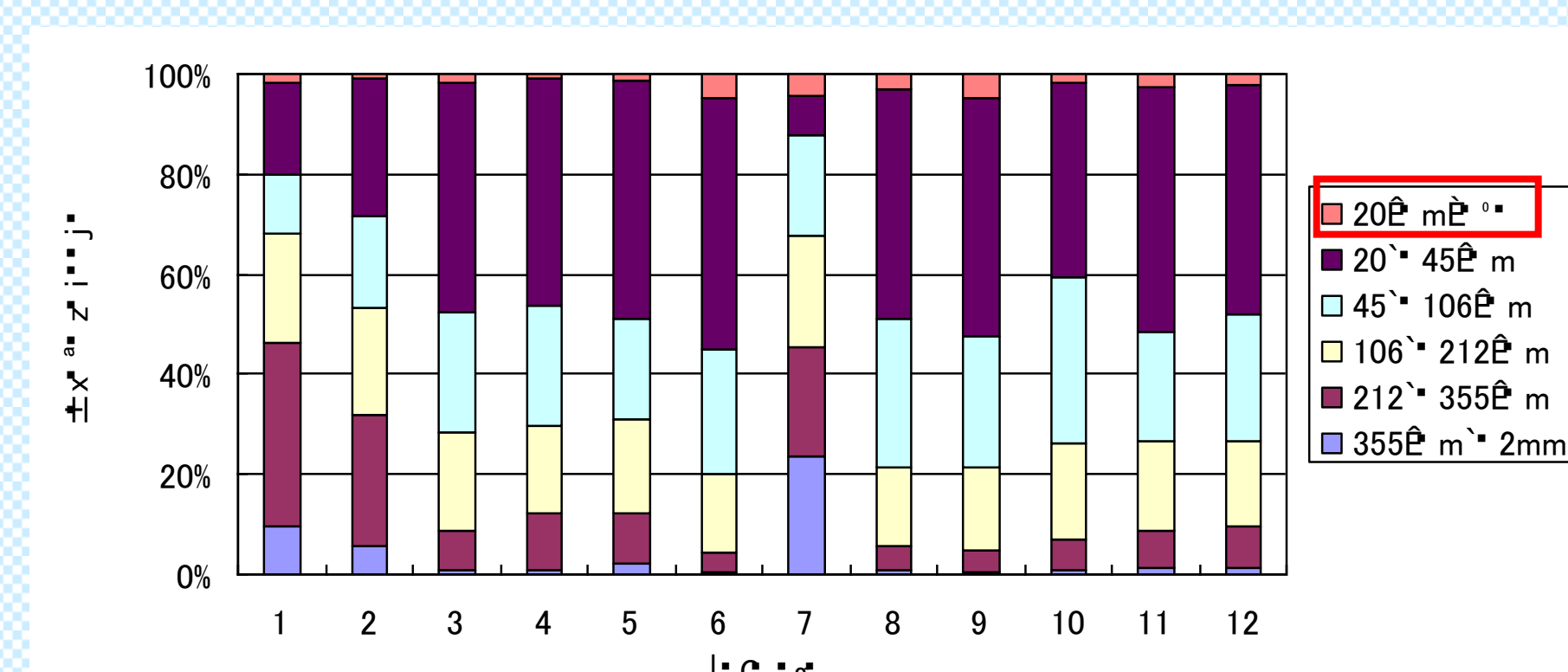


粒度分布その1



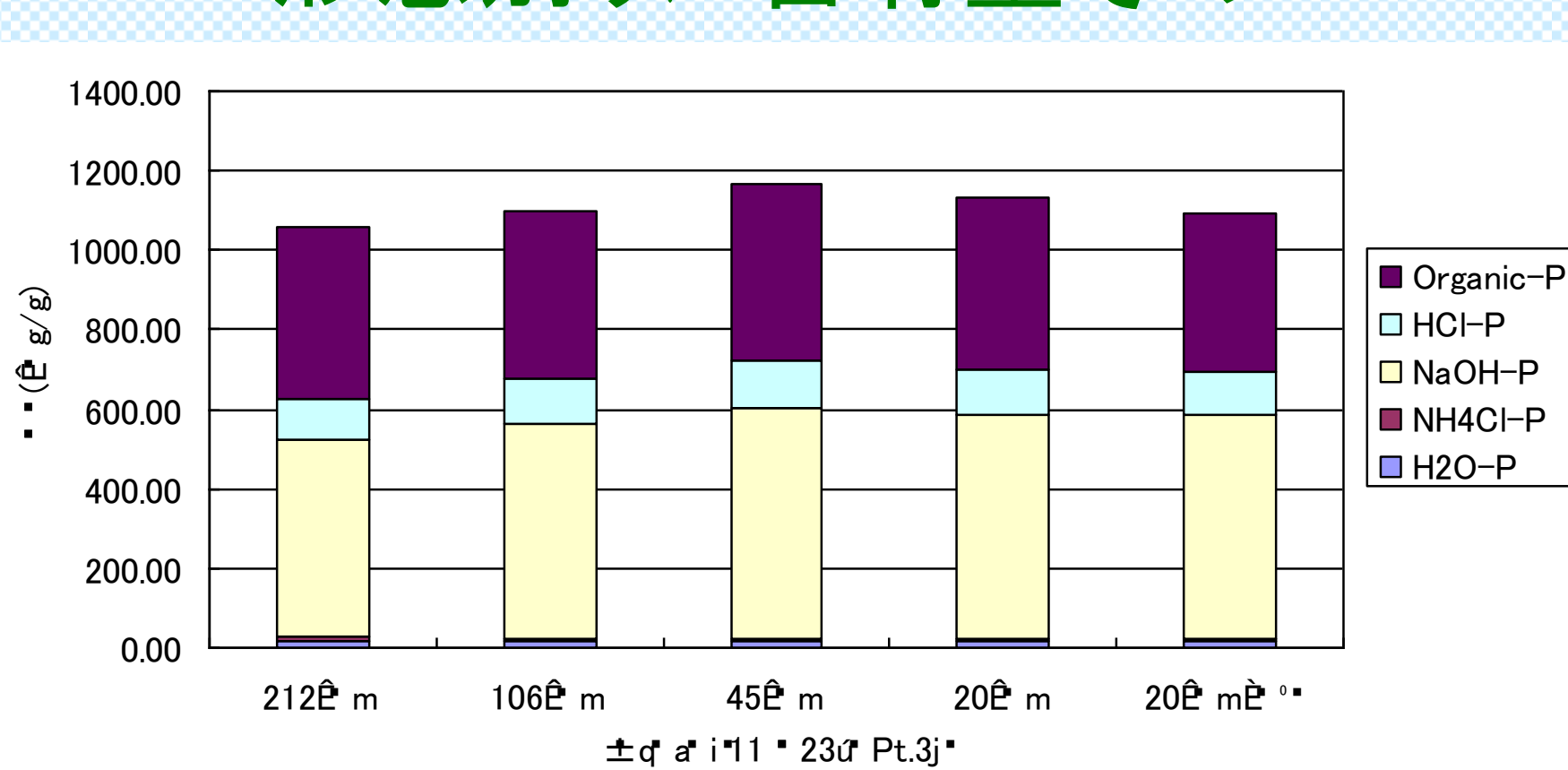
St.2~6については45µmより小さい粒子が多く含まれる。
St.1については45µmより大きい粒子が多く含まれる。

粒度分布その2



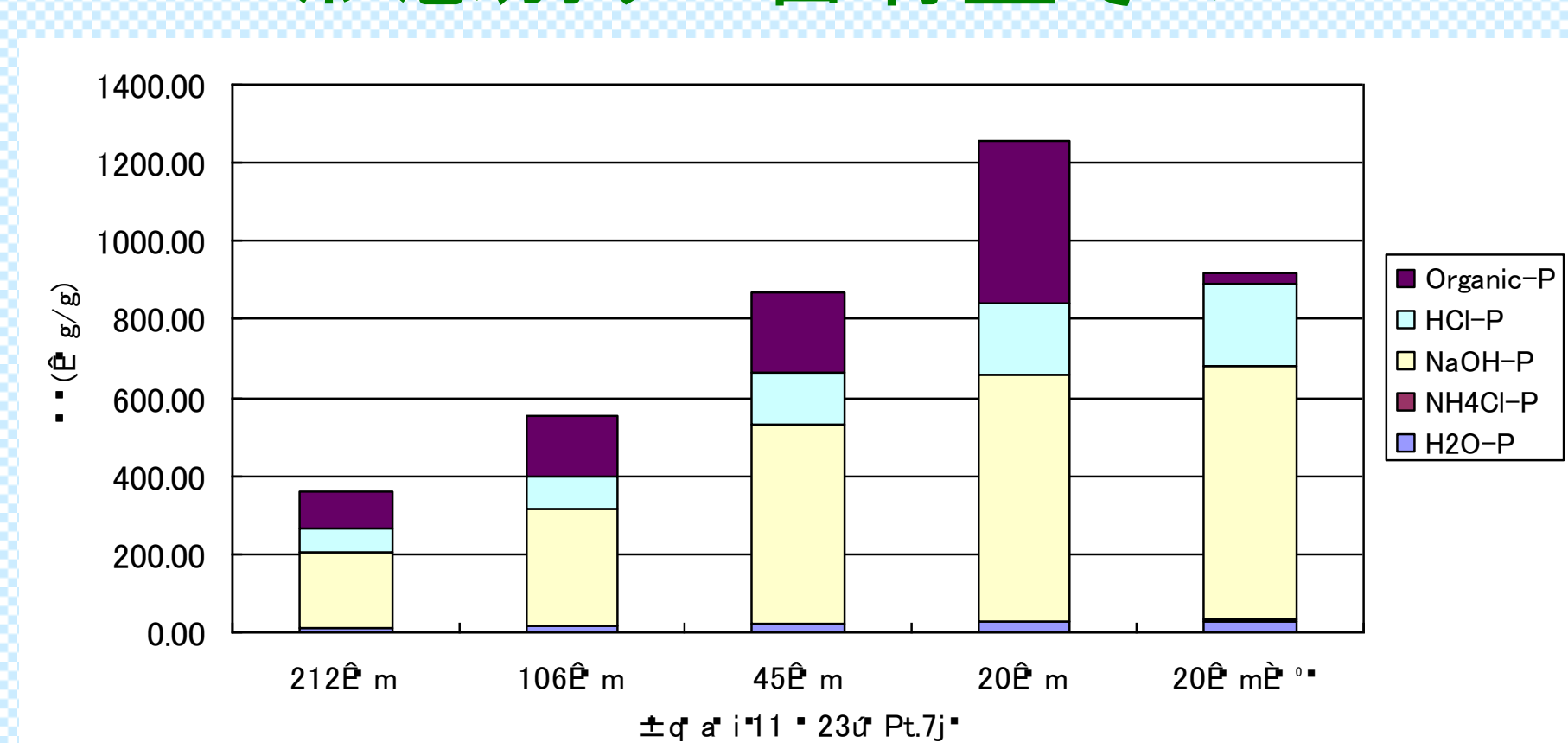
ポイント1、7では45µm~2mmの粒子の割合が大きいですが、その他の地点では20~45µmが約半分の割合を占める。

形態別リン含有量その1



湖山池のサンプリング地点の多くで図のように、粒子径が小さくなくてもリン含有量は変わらない結果であった。一般には粒子径が小さいと表面積が大きくなるため、含有量は大きくなるはずだが、予想どおりの結果は得られなかった。

形態別リン含有量その2



他の場所とは違い粒子径が小さくなるにつれ形態別リンの含有率も大きくなった。この傾向はポイント1、サイト1でもみられた。

まとめ

・ポイント1、ポイント7は粒子径が小さくなるとC、N、P含有量が大きくなるという特徴を表した。しかしその他の場所では粒子径による含有量の違いはみられなかった。

・流域の土壌は粒子径によってC、N、P含有量に違いがあったが、湖山池底泥には顕著な違いはみられなかった。

・粒度分布において20~45µm粒子が多数を占めていることから、湖山池において底泥の調査をする際に注目すべき粒子径であると考えられる。逆に粒子径による有機物含有量の違いがないため、流入対策がしやすい45µm~2mm粒子を考慮することもできると考えられる。