

1. 基本情報

区分	モデル	担当者名	佐藤祐一
タイトル (英文)	Modelling of radiocesium in lakes— the VAMPmodel		
タイトル (和文)	湖沼における放射性セシウムモデリング—VAMP モデル—		
キーワード	記載なし		
著者	Lars Håkanson, John E. Brittain, Luigi Monte, Rudie Heling, Ulla Bergström, VesaSuolonen		
文献	Journal of Environmental Radioactivity, 33(3), pp.255-308, 1996		

(1) 対象地域

ヨーロッパ内 7 湖沼

(2) 重要な図表

VAMP モデルの構造は Fig. 1 のようになっており、アブストラクトに示す 9 個のコンポーネントを用いて湖沼の水質および魚食魚の濃度を予測することが可能である。

TABLE 1
Data for the Seven "VAMP-lakes"*

Lake	Altitude (m.a.s.l.)	Lat. °N	Lake area (km ²)	Mean depth (m)	Catchment (km ²)	Prec. (mm/year)	T (years)	pH
Iso Valkjärvi, Finland	126	61	0.042	3.1	0.168	600	3	5.1
Bracciano, Italy	164	42	57	89.5	91.2	900	137	8.5
Øvre Heimdalsvatn, Norway	1090	61	0.78	4.7	23.4	800	0.17	6.8
IJsselmeer, Holland	0	52	1147	4.3	114700	750	0.41	8.5
Hillesjön, Sweden	10	61	1.6	1.7	19.2	650	0.36	7.3
Devoke Water, U.K.	233	54	0.34	4.0	3.06	1840	0.24	6.5
Esthwaite Water, U.K.	66	54	1	6.4	14.0	1800	0.19	8.0

Lake	K (mg/l)	Prim. prod. (g C/m ² year*)	Susp. load (mg/l)	Sed. rate (g/m ² year*)	Cs-dep. (kBq/m ²)	Prey fish	Max. conc. (Bq/kg ww)
Iso Valkjärvi	0.4	25	0.5	70	70	Whitefish & Perch	11 650
Bracciano	40	0.8	0.5		0.9	Whitefish	14
Øvre Heimdalsvatn	0.4	27	0.3	60	130	Minnow & Trout	5 250
IJsselmeer	7	350	40	500	2.2	Smelt, Roach & Perch	21
Hillesjön	3	100	5	0	100	Roach & Perch	4 750
Devoke Water	0.55		0.5	300	17	Perch & Trout	1 750
Esthwaite Water	0.9	350	1	700	2		

*All lakes are oligohumic except Iso Valkjärvi and Hillesjön which are mesohumic. IJsselmeer, Hillesjön and Esthwaite Water are eutrophic and the remainder are oligotrophic.

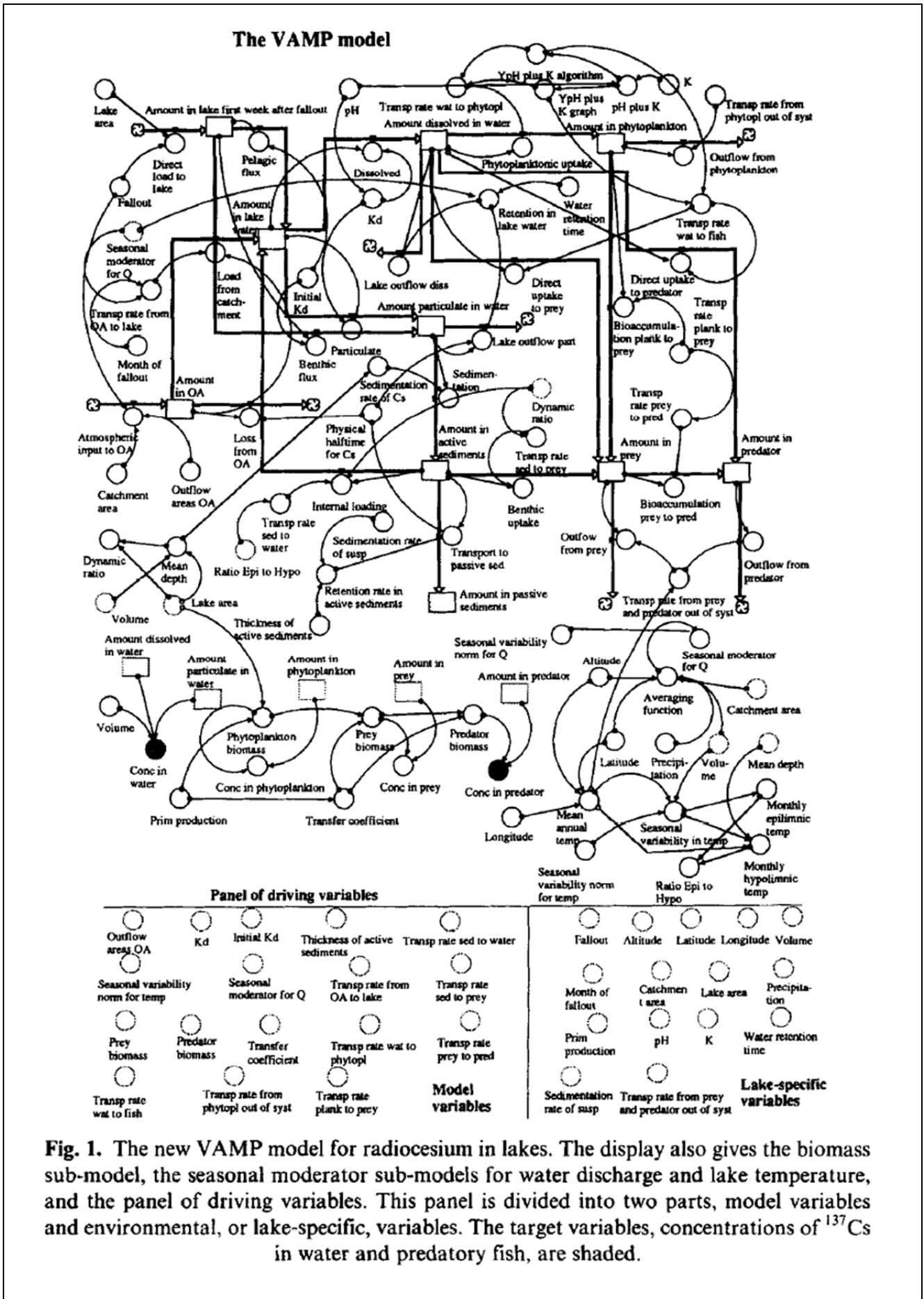


Fig. 1. The new VAMP model for radiocesium in lakes. The display also gives the biomass sub-model, the seasonal moderator sub-models for water discharge and lake temperature, and the panel of driving variables. This panel is divided into two parts, model variables and environmental, or lake-specific, variables. The target variables, concentrations of ^{137}Cs in water and predatory fish, are shaded.

2. 提言につながる情報

(1) モニタリングへの活用

(2) 流出挙動・経路

湖沼の水質および魚食魚の濃度に影響するコンポーネントは以下の 9 つである。すなわち、①流入水の季節変動、②滞留時間、③湖水温度の季節変動、④バイオマスの移行係数、⑤集水域からの流出率、⑥プランクトンによる摂食係数、⑦溶存態比率、⑧生物学的半減期、⑨底泥溶出。VAMP モデルでは、それぞれ一般的なパラメータ等も用意されているが、これらを各湖沼に特有の値に設定することで、モデルの精度は向上する。

(3) 除染の際の留意点

(4) 担当者のコメント

IAEA のプロジェクト研究の成果がまとめられた文献である。ヨーロッパ内で特徴の大きく異なる湖沼を対象として、中長期的な汚染状況を大まかに予測することが可能なモデルを構築している。一般には得られにくいパラメータであっても、簡単な式で代替的に推定する方法を併記するなど、観測が十分でない湖沼でも適用が可能なように工夫されている。ただし、アジアモンスーン気候に位置する我が国の湖沼への適用については注意が必要であるが、湖水や魚類の汚染が今後どの程度継続するのかを簡易に予測するツールとして活用を試みることは意義があると考えられる。