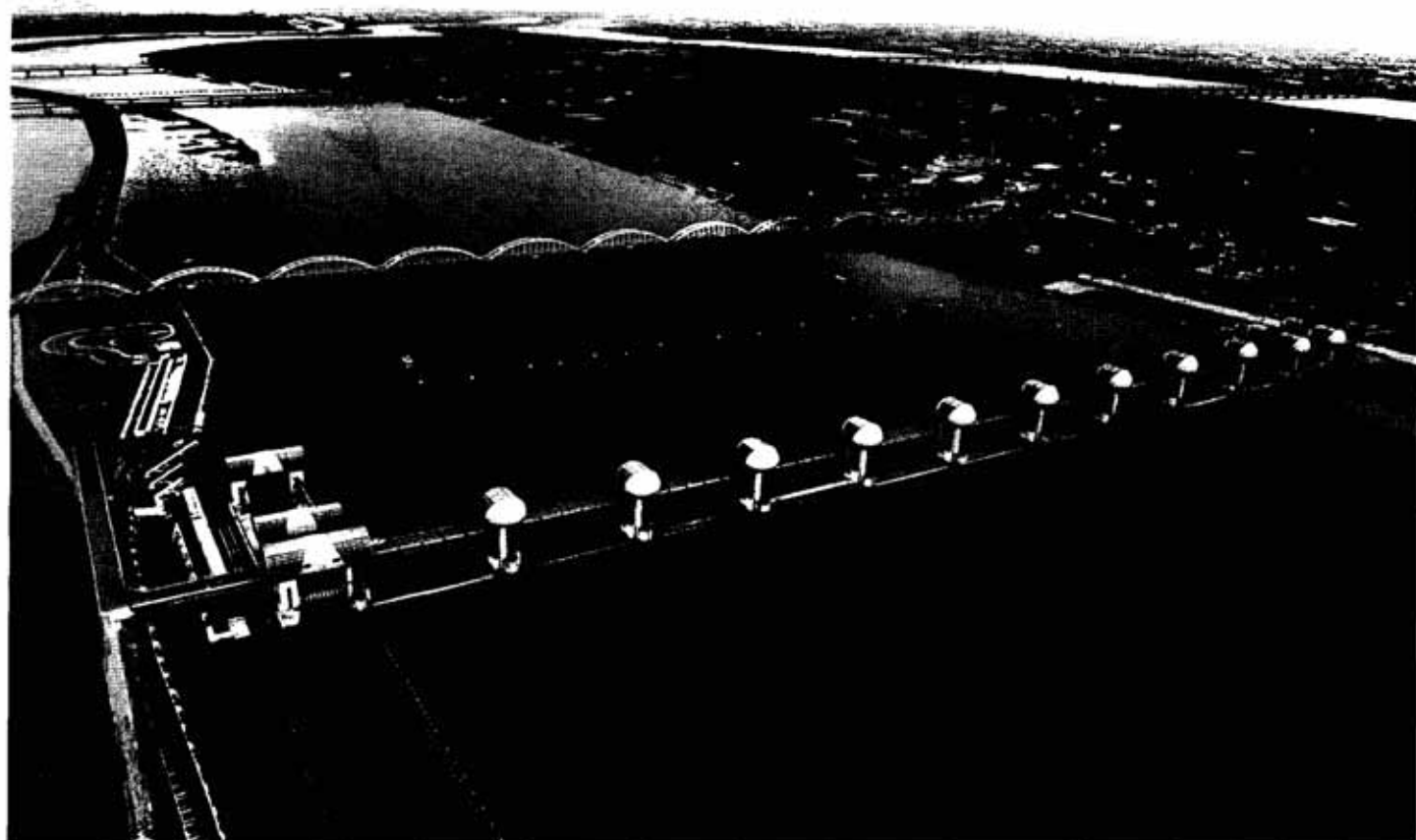


# 長良川河口堰が自然環境に与えた影響



毎日新聞社提供

1999年7月

編集：長良川河口堰事業モニタリング調査グループ  
長良川研究フォーラム  
財団法人日本自然保護協会

発行：財団法人日本自然保護協会

**NACS-J**  
NATURE CONSERVATION SOCIETY  
OF JAPAN

## 4-5. 長良川河口堰によるサツキマスの遡上に対する影響

新村安雄

### 摘要

サツキマスは昭和初期までは、アマゴの生息する多くの河川にその姿が見られた。しかしながら現在では、自然状態で産卵が確認され、漁業が成り立つほどの個体数が生息するのは、長良川だけとなっている。通し回遊魚であるサツキマスにとって、河口部を締め切って設置される河口堰は、降海と遡上のいずれについても大きな障害となることが懸念された。

サツキマス研究会では、1989年より小型電波発信器を使用して降下時、遡上時の河川内での移動に関する行動調査、また、1992年より漁業者の協力をえて、遡上期に下流域で行われるサツキマス漁による漁獲尾数の調査、ヒヤリング及び漁獲個体についての形態計測等を行っている。これらの調査結果よりサツキマス漁獲数の変化に見る河口堰の影響について検討した。

堰稼働後、長良川下流域全体では、サツキマスの漁獲数は5分の1程度に減少していると推定された。また、遡上時期の2週間あまり遅れる現象が観察された。河口堰が、サツキマスの生息に大きな障害となっている可能性を認めた。

キー・ワード：サツキマス、遡上のおくれ、漁獲変動

### はじめに

長良川は流程約160km、岐阜県内を流れ、伊勢湾に注ぐ1級河川である。鶴岡で有名な長良川だが、アマゴ以外にも内水面漁業の盛んな川で、全国的にも珍しい降海型のアマゴ、サツキマスの専業漁師がいることで知られている。(岐阜県農政部、1993；同、1995；岐阜県、1985-1994)

サツキマスは昭和初期までは、アマゴの生息する多くの河川にその姿が見られた。しかしながら、現在でも自然状態で産卵が確認され、漁業が成り立つほどの個体数が生息するのは長良川だけとなっている。その長良川に1995年長良川河口堰が完成した。

通し回遊魚であるサツキマスにとって、河口部を締め切って設置される河口堰は、降海と遡上のいずれについても大きな障害となることが懸念さ

れた。これら環境条件の激変に伴い種の存続そのものが脅かされているとして1989年、環境庁はサツキマスを絶滅危惧種に指定した。

サツキマス研究会では、1989年より小型電波発信器を使用して降海時、遡上時の河川内での移動に関する行動調査、また、1992年より漁業者の協力をえて、遡上期に下流域で行われるサツキマス漁による漁獲尾数の調査、ヒヤリング及び漁獲個体についての形態計測等を行っている。これらの調査結果よりサツキマス漁獲数の変化に見る河口堰の影響について検討した。

### 方法および結果

#### 1. 河口堰の稼働状況

サツキマスの漁獲調査を開始した1992年以降の河口堰の稼働状況は次のようになる。

所属：サツキマス研究会

連絡先：岐阜市世保580-3 サツキマス研究会 新村安雄

本稿は「魚から見た水環境、—復元生態学に向けて/河川編— 監修・編集 森誠一(1998)、信山社サンテック」掲載論文の一部を加筆修正した。

なお、建設省・水資源開発公団等の資料では河口堰のゲートを上下し、河口堰上流の水位調節を行うことを「稼働」と記述している。したがって、稼働にはゲートの操作によっては様々な段階が含まれるわけだが、河口堰が閉じられ、生物にとって疎通が閉ざされたことをもってこの項では以下、稼働を閉鎖と表記することにする。

- 1) 河口堰運用前—92、93の両年、河口堰の建設は進められていたがゲートは閉鎖されていない。
- 2) 試験的運用年—94年、河口堰本体部分が完成しゲートを閉鎖しての魚類等の遡上調査が行われた。当初計画された5月上旬の閉鎖による調査は、漁業者等との調整の遅れから、サツキマスの遡上期の終盤である5月19～21日に実施された。
- 3) 部分的運用年—95年は、3月中についてはゲートを開放、4月1日より、3日間ゲートを閉鎖し、1日間ゲートを開放する操作を5月20日まで行い各種の調査を行った。
- 4) 本格的運用後—1995年7月7日より現在まで、出水等の期間以外には全ゲートが閉じられた状態にある。

したがって、遡上期である3月から6月にかけての期間、河口堰のゲートが完全に閉鎖されたのは1996年以降である。

## 2. 38km地点での漁獲状況

長良川の下流域ではサツキマスの遡上期、トロ流し網と呼ばれる流し刺し網による漁が同一漁業者により長年にわたって同じ場所、漁法で行われている。38km付近（岐阜県羽島市地先）の漁業者による1992年より1997年までのサツキマス漁における累積漁獲数の経年変化を図1に示した。サツキマスの漁期である3月下旬から6月にかけて、この漁業者は2名が交代で終日漁を行っている。一部の魚を生け簀内で蓄養した後、出荷するケースもあるが原則として1日の漁獲分を毎朝出荷している。

漁獲数でみると1995年を除き例年700～1000尾台で推移している。95年の遡上個体が降海した94年冬は長良川河口堰が閉鎖された年であり、例年と比較して秋、冬の降水量が少ない傾向があった。95年の漁獲尾数が少なかった原因については、降海時の降水量が影響する可能性があるが、本稿では可能性を示唆するにとどめる。95年を除き、

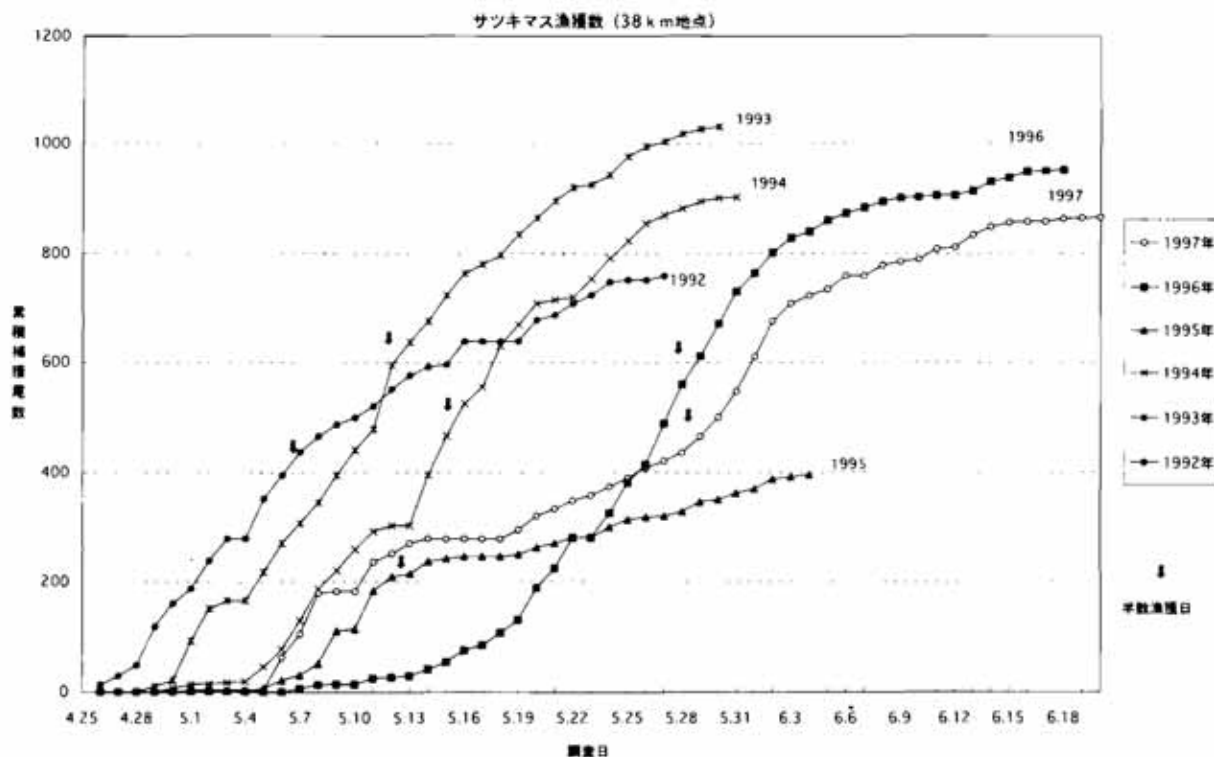


図1 サツキマスの累積漁獲数の経年変化

大橋亮一・修両氏の資料をサツキマス研究会がとりまとめた。

38km地点の漁獲数に関して見るならば、長良川河口堰によるサツキマスの遡上に対する影響は見られないようにも見られる。しかしながら、各年の漁期についてみると、河口堰運用後はサツキマスの漁獲日が明らかに遅くなる傾向がみられた。

表1に6年間のサツキマス漁の漁獲状況として、漁の開始日、終了日、総漁獲数、総漁獲数の半数が捕れた日を示した。

表1. サツキマス漁獲状況の経年変化 (38km地点)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
延漁尾数	767	1151	901	196	959	864
平均漁獲尾	5.6	5.12	5.15	3.17	3.27	3.28
漁期始日	4.25	4.29	4.26	5.3	5.7	4.26
漁期終日	5.27	5.30	5.31	6.4	6.18	6.20

漁期について補足すると、トロ流し網漁は漁開始前に河床の清掃を行い、網を流してゴミの有無を確認する。漁の開始以前にも網は幾度となく流されており、この表で示した漁の開始以前に大量のサツキマスが遡上し、その群を取り逃がしていることはない。また、ここでは漁の終了を漁獲されなくなってから3日程度で漁の最終日とした。年によっては、漁終了後も出水の後にトロ流しを行うと1~2個体が漁獲されるケースがあるが、漁獲数全体に占める割合が小さいため漁獲データには加えていない。

表1に示したように、河口堰運用前後を比較すると漁の開始、終了ともに遅れる傾向が見られた。実質的なサツキマス漁の最盛期である各シーズンの50%の漁獲が見られた日についてみると、河口堰運用前には5月6~15日であったのに対して、河口堰運用後は50%漁獲日が5月27、28日となっている。漁期全体についてみても、河口堰閉鎖前は4月に漁が開始され、5月中には終了していたものが、閉鎖後は漁の始まりが5月にずれ込み、6月になっても、相当数のサツキマスが遡上して、漁獲されるようになった。

漁業者によると、同地先でのサツキマス漁は50年以上にわたるが、漁期が6月までずれ込んだ年は河口堰運用以前にはなかったという。

河口より38kmという地点において、2週間程度の遡上の遅れが生じることによるサツキマスの生活史全体に対する影響は必ずしも明らかではない。しかしながら、サツキマス漁という経済活動

からみればその影響は大きかった。さつき、すなわち五月という名称自体が意味するように五月の季節の魚というイメージが損なわれ、また、6月ともなると長良川のアユ漁が本格化することから、サツキマスの市場価値は下落する。現実には、97年よりこの漁業者は年間契約で全量出荷していた料理店から受け入れを制限され、本来行わない岐阜市場への出荷に切り替えている。

### 3. 長良川下流域でのサツキマス漁

トロ流し網漁は長良川、木曾川、揖斐川の木曾三川では広く行われている漁法である。前述した様に、38km地点の漁業者については河口堰運用前後を比較して、漁期が遅れたものの漁獲数についてみれば大きな変化は見られなかった。38km地点は河川感潮域の上流側に位置し、河口堰堰水による流況の変化は小さく漁そのものへの影響は小さかった。しかしながら、38kmより下流で漁を行う他の漁業者にとって、河口堰閉鎖は流況の変化として直接作用し、河口堰閉鎖前後では漁の形態は大きく変化した。そこで、長良川下流域全体でのサツキマス漁について調査し、長良川下流域でのサツキマス漁獲数を推定し、38km地点での漁獲尾数と比較を行った。

表2に1994年より1996年までの長良川下流域におけるトロ流し網漁によるサツキマスの漁獲尾数推定値の経年変化を示した。

トロ流し網漁は一定の範囲を刺し網で流すため漁のできる場所は限られる。調査は38kmより下流に位置する7カ所の漁場について、それぞれの漁場のリーダー的な立場にある漁業者からのヒヤリングに依った。

漁場では漁業者が交代で網を流すため何匹くらいの漁獲があったかは互いによく知っている。また、漁場のリーダーは漁期にはサツキマス専業となることから、他の漁業者の漁獲物も集荷して、一括して料理屋に卸す作業を行う。これは、数をそろえることによって、料理屋にたいしての価格影響力を強めること、出荷先に漁場まで集荷に来させて、出荷時の手間を省くという利便性によるが、結果的にリーダーは漁場全体での漁獲数を知る立場にある。

表2. 長良川下流域におけるトロ流し網によるサツキマスの漁獲尾数  
 —主な漁場と漁業者数、およびヒアリングによる推定漁獲尾数—

漁場	漁業者数	漁業者コード	サツキマス漁獲尾数 (推定)			
			1994	1995	1996	
大藪	3	O-1 *	250	30	57	
		O-2 **	30	0	0	
		O-3 **	30	0	0	
桑原 a	1	Ka-1 **	150	0	0	
桑原 b	6	Kb-1 *	500	200	0	
		Kb-2 **	400	50	0	
		Kb-3 **	400	50	0	
		Kb-4 **	400	50	0	
		Kb-5 **	300	100	50	
		Kb-6 **	300	100	0	
日原	11	H-1 *	120	0	0	
		H-2 **	120	0	0	
		H-3 **	50	0	0	
		H-4 **	50	0	0	
		H-5 **	50	0	0	
		H-6 **	50	0	0	
		H-7 **	30	0	0	
		H-8 **	30	0	0	
		H-9 **	30	0	0	
		H-10 **	30	0	0	
		H-11 **	30	0	0	
外浜	3	S-1 **	50	0	0	
		S-2 **	50	0	0	
		S-3 **	50	0	0	
角山	2	T-1 **	50	0	0	
		T-2 **	50	0	0	
油島	3	A-1 a	50	0	0	
		A-2 b	50	0	0	
		A-3 b	50	0	0	
38kmより下流での漁獲尾数 (推定)		計	(A)	3750	580	107
38kmでの漁獲尾数 (概数)			(B)	900	400	870
長良川における流し網による全漁獲尾数 (推定)			(A+B)	4650	980	977
38km地点の漁業者の漁獲全体に占める割合 (%)				19	41	89
			{B ÷ (A+B) × 100}			

注) \*: ヒアリング対象者.

\*\* : ヒアリングによる推定.

a : 長良川河口堰報告書 (H 7) より.

b : 長良川河口堰報告書 (H 7) より推定.

各漁場の河口からの距離は大藪 (31km) 桑原 a (29km) 桑原 b (27km) 日原 (21km) 外浜 (18km) 角山 (17km) 油島 (15km) である。

河口堰運用に伴い、最下流に位置する角山、油島は河床部の浚渫がはじまり漁場そのものがなくなった。

日原、外浜については、浚渫の直接的な影響はなかったが、漁場が河川感潮域にあたり、引き潮時の流速を利用して魚を行っていたものが、湛水により潮汐による引き潮、すなわち下流方向への流れが低下し網が流せなくなった。

大藪、桑原は網を流せる程度の流速はあったが、漁場が河口堰湛水部の上流端にあたることからゴミ、水草等の流下物が河床にたまり、網が流れ難くなり、またゴミ、水草の付着により網の掃除時間が増加する等、作業効率が大幅に低下したことから魚を中止した。

これら、大藪より下流の漁業者については、隣接する揖斐川、木曾川での漁業権を有しており、1995年の長良川での不漁とこれらの操業の困難さから長良川での漁に見切りをつけて1996年以降、木曾川、揖斐川に漁場を移した。

1994年は試験運用が開始された年にあたり5月19～21日にかけて一度ゲートは閉鎖されている。ただし、閉鎖の期間が漁期の終盤だったためサツキマス漁への直接的な影響は少なかった。94年のサツキマス漁を半年として見た場合、長良川下流域全体ではサツキマス4650尾程度の漁獲尾数があったものと推定される。それに対して河口堰の部分的運用の始まった95年、本格的運用の始まった96年のサツキマスの漁獲尾数は半年(1994年)のおよそ5分の1程度の千尾弱が漁獲されたのみと推定される。

38km地点での漁獲尾数のサツキマス漁全体に占める割合を見ると、桑原bで漁が行われていた95年は全体の41%の漁獲量であったが96年には下流での漁がほとんど行われなくなったために、下流域での漁獲量の89%を占めるに至った。長良川河口堰閉鎖以降、下流域全体としての漁獲量は著しく減少し、下流域でのサツキマス漁はほとんどこの漁業者に占められるようになった。

長良川河口堰建設による環境への影響に関しては、建設省・水資源開発公団により様々な調査が行われている。KST (木曾三川河口資源調査団) 以来、他の河川と比較してその調査内容は項目、頻度、調査費用ともにわが国では有数の水準にあり、長良川河口堰調査報告書、長良川河口堰モニタリング委員会資料によりそのデータ、資料に関してはある程度公開されている。(建設省・水資源開発公団、1995；長良川河口堰モニタリング委員会、1995；同、1996)

KSTではほとんど行われていなかったサツキマスに関しても、近年は調査が行われているが、公開された資料、報告書、また長良川河口堰モニタリング委員会において公表される見解によれば、サツキマスをはじめとして、長良川に生息する生物には長良川河口堰建設による影響はほとんどないと結論づけられている。(長良川河口堰モニタリング委員会、1995；同、1996)

しかしながら、著者らの調査によると、サツキマスにとって長良川河口堰は、降海、遡上いずれにとっても大きな障害となっている。降海に関しては、下流域での環境変化、特に河川感潮域の消失は降下時間の延長、流況の変化による停滞をおこし降下の遅れ、鳥類の捕食等による生残率の低下の原因となっている。(新村、1995)

また、遡上については、本稿で示したように、長良川下流域全体はサツキマスの捕獲数が5分の1程度に激減している。また、複数の漁業者が大型個体の漁獲尾数の減少を指摘している。さらに大きな影響としては、サツキマスの遡上時期が2週間あまり遅れていることが明らかになっている。サツキマスの遡上数に関する見解が大きく異なることに関して、いくつかの要因が考えられる。1) 公団・建設省による遡上生物についての調査が、河口堰に設置された魚道を通ずる個体数について行われており、河口堰建設前の比較資料はないという条件で行われておりそれ自体が意味をなさないこと。2) 著者らと同様なサツキマスの漁獲数の調査を行いながら、その変化については、長良川下流域全体についてではなく、河口堰によ

る流況の変化が直接及ばない漁業者（38km地点）の漁獲数をもとにして結論づけている。遡上の遅れに関しては、調査報告書、モニタリング委員会では問題とされていない、しかしながら、河川下流域での魚類の行動は比較的研究事例の多いアユについてさえ、近年その生態が明らかになってきたという事実（塚本、1988）に配慮する必要がある。すなわち、重要であるがその生態が調べられていない魚種は多く（後藤、1994）、サツキマスはその最たるものである。

カナダの河川においては遡上する太平洋サケへの河川構造物による影響に関して、その遡上数、遡上率とともに、遡上の遅れが重要な調査項目となる。（KATOPODIS, 1990）これは、遡上距離が長いことから、遡上の遅れが産卵場への到達への重大な障害となることによる。サツキマスに関しては、遡上距離こそ短いものの、流域の人口の大きな場所を流れる長良川では、遡上期の遅れは農業用水による河川水の減少に依る影響を受けやすい。また、温帯域では水温の上昇は急激で、冷水性の魚であるサツキマスの生理的な生存条件について、致命的な制限要因となる可能性が大きい。

#### 資料・文献

岐阜県農政部水産振興課（1993）：長良川漁場環

境整備計画基礎調査結果報告書（概要版）：38.

岐阜県農政部水産振興課（1995）：岐阜県の水産業資料：1-16.

岐阜県（1985-1994）：河川漁業動態調査（昭和57年版～平成6年版）。

建設省中部地方建設局・水資源開発公団中部支社（1995）：平成7年7月版長良川河口堰調査報告書（全4巻）。

長良川河口堰モニタリング委員会（1995）：第2回長良川河口堰モニタリング委員会（平成7年9月27日）資料。

長良川河口堰モニタリング委員会（1996）：第3回長良川河口堰モニタリング委員会（平成8年1月30日）資料。

新村安雄（1995）：長良川におけるサツキマスの降海行動。日本魚類学会要旨。

塚本勝巳（1988）：アユの回遊メカニズムと行動特性。現代の魚類学（上野輝彌・沖山宗雄編）：100-133.朝倉書店。

後藤晃ほか（1994）：川と海を回遊する淡水魚—生活史と進化：279. 東海大学出版会。

KATOPODIS, C.(1990): Adobancing the art of engineering fishways for upstream migrations. International Symposium on Fishways'90 in Gifu. Gifu Prefectual Government.